Anno 1 - numero 4, dicembre 1981

INDICE DEGLI INSERZIONISTI

Anno 1 - numero 4, dicembre 1981 - mensile - L. 3.000

Direttore	Paolo Nuti
Condirettore	Marco Marinacci
Ricerca e Sviluppo.	Bo Arnklit
Collaboratori	Sandra Campanella, Paolo Galassetti, Corrado Giustozzi, Pietro Hasenmajer, Marialba Italia, Filippo Merelli, Alberto Morando, Francesco Petroni, Maurizio Petroni, Pierluigi Panunzi, Pietro Tasso
Segreteria di redazione	Paola Pujia (responsabile), Giovanna Molinari
Art Director	Giampaolo (freak) Cecchini
Grafica e impaginazione	Roberto Saltarelli
Fotografia	Dario Tassa
Amministrazione	Maurizio Ramaglia (responsabile), Anna Rita Fratini
Servizi Generali	Giancarlo Atzori
Direttore Responsabile	Marco Marinacci

MCmicrocomputer è una pubblicazione Technimedia, Via Valsolda 135, 00141 Roma, tel. 06/898 654-899 526

Registrazione del Tribunale di Roma n. 298/81 dell'11 agosto 1981

Pubblicità	Technimedia, Via Valsolda 135, 00141 Roma, tel. 06/898 654-899 526 Produzione pubblicitaria Cesare Veneziani tel. 06/8105927
Abbonamento a 12 numeri	Italia L. 30.000, Europa e paesi del bacino mediterraneo L. 34.000, Americhe, Giappone, Asia etc. L. 50.000 (spedizione via aerea) C/c postale n. 14414007 intestato a: Technimedia s.r.l. - Via Valsolda, 135 - 00141 Roma
Composizione e fotolito	Starf Photolito, Via Acuto 137, GRA km 29, Roma
Stampa	Grafiche P.F.G.
Concessionaria per la distribuzione	Parrini & C. - Roma - P.zza Indipendenza 11b - Cent. Tel. 4992 Milano - Via Termopili, 6/8 - Tel. 2896471 - (Aderente A.D.N.)
Associato USPI	

OO1 Licenza di archivio
(undicesimo non ti allargare)

Bene, bene, "Ogni amministrazione, ente impresa, associazione o privato che per qualsiasi scopo formi o detenga "archivi magnetici" nei quali vengano inseriti dati o informazioni di qualsivoglia natura concernenti cittadini italiani è tenuta a notificare l'esistenza dell'archivio al Ministero dell'Interno entro il 31 dicembre 1981 ... ". E a casa serve questo censimento degli archivi? "entro il 31 dicembre 1982 il Governo informerà il Parlamento degli elementi così raccolti ai fini di ogni opportuna determinazione legislativa a tutela del diritto alla riservatezza dei cittadini".

Finalmente! Era ora che il Governo (lo scrivo con la maiuscola benchè Lui "cittadini" lo scriva con la minuscola) si preoccupasse di tutelare la riservatezza di una serie di informazioni concernenti la nostra vita privata, registrate nelle memorie di massa di chissà quali e quanti centri elettronici, informazioni che abbiamo dato in buona fede per ricevere un determinato servizio, informazioni che abbiamo il diritto di pretendere che non vengano utilizzate da altri.

Strano, pero, uno legge di così profondo impatto sociale, una legge che ci pone in prospettiva al livello dei Paesi onglosassoni, che per la privacy hanno un culto ed un rispetto incredibile, passata così, sotto silenzio. Praticamente di questa legge 1° aprile (fosse uno scherzo?) 1981 che istituisce il censimento degli archivi magnetici (chi sa poi perchè solo di quelli magnetici) non se ne era accorto quasi nessuno.

E già, non si tratta di una legge specifica ma di qualche righetta inserita nientepopodimenoche nel ***Nuova ordinamenta dell'Amministrazioae della pubblica sicurezza***, *insomma nella famosa riforma della Polizia. Che c'entra? Semplicissimo, là dove si parla della "Istituzione del Centrò elaborazione dati nell'ambito dell'ufficio per il coordinamento e direzione unitaria delle forze di polizia", di punto in bianco si inserisce l'ormai famoso ultimo comma dell'articolo 8.*

Seguita a non entrarci niente ma è così. A meno che ... il famoso censimento degli archivi elettronici non debba servire a qualcosa di ben diverso dalla tutela della nostra privacy contro illeciti trasferimenti di notizie sul nostro conto da un centro elettronico all'altro. E questo sospetto è ben difficile che non nasca quondo si legge che la notifica degli archivi deve proseguire onche dopo il termine del 31 dicembre '82 entro il quale il Governo informera il Parlamento. Informato il parlamento, intanto che questo legifera a che scupo continuare una semplice indagine statistica?

E va bene, anzi male. Mi preporo a scrivere una bella letterina "Spettabile Ministero dell'Interno, detengo un archivio magnetico cantenente dati riguardonti cittadini italiani. Data e firma". Certo sprecare tutto questo tempo per la mia rubrica telefonica su ***HP-41C***, *che in definitiva ho realizzato più per scopi didattici che altro, mi sembra un vero peccato. Alt, fermi tutti, non basta.*

Non basta perche "Al fine di agevolare l'adempimento dell'obbligo stesso", "l'ufficio coordinamento e pianificazione delle forze di polizia" ha predisposto un apposito modulo dal quale si scopre che il possessore di archivi magnetici non solo deve (secondo la legge) comunicarne l'esistenza, ma dovrebbe altresì (secondo la circolare) fornire informazioni sul tipo di dati contenuti negli archivi, sulla data di attivazione, sul tipo di elaboratore usato, se l'elaboratore è stato acquistato o sotto quale altra forma se ne abbia la disponibilità, sulla denominazione dell'archivio, sul numero di persone registrate (e una anagrafica clienti un po' società, un po' persone fisiche?), sull'uso prevalente, sulla natura dei dati raccolti e, se il detentore è un privato, perfino sul suo sesso. Tutti adempimenti non previsti dal citato ultimo comma.

Cari signori, non pensate, come si dice a Roma, di esservi "allargati" un po' troppo? Come possiamo non sospettare che tanta curiosità abbia fini un po' diversi da quelli di informare il Parlamento? Magari proprio quello di agevolare il riempimento dell'erigendo centro elettronico del coordinamento. Un centro elettronico contro i cui abusi la legge 1° aprile '81 mi garantisce premurosamente tre anni di galera per il pubblico ufficiale che comunica o fa uso di informazioni in violazione della legge, "nessuna decisione giudiziaria implicante valutazioni di comportamenti può essere fondata esclusivamente su elaborazioni automatiche di informazioni che forniscono un profilo della personalità dell'interessato", e persino con il diritto di chiedere al tribunale penale la concellazione di dati erronei e l'integrazione di quelli incompleti. E come posso sapere se il centro elettronico del coordinamento contiene dati errati sul mio conto? Semplice, posso venirne a conoscenza "dagli atti o nel corso di un procedimento giurisdizionale o amministrativo". Insomma non posso saperlo fintantochè non ne sono danneggiato.

Quando pochi giorni orsono ci ha telefonato un lettore chiedendo spiegazioni sulla denuncia degli archivi, siamo caduti dalle nuvole. Dopo esserci documentati siamo allibiti. Quello che più stupisce e che dopo un breve clamore, su una faccenda di così gronde importanza civile sia calato un velo di silenzio. A quando la licenza ministeriale di elaborazione, a quando il certificato di pieno godimento dei diritti informatici, a quando borbonici balzelli sui computer?

Paolo Nuti

e' in edicola il numero3

APPLE VI PRESENTA IL MIGLIORE DEGLI INGEGNERI

Un ingegnere che usa tutta la potenza di calcolo di un personal computer Apple è un ingegnere migliore. Perché Apple lo libera completamente dai calcoli di routine e, corredato di stampante e accessori grafici, può aiutarlo a sviluppare e precisare idee creative e progetti.
Apple ha inoltre una grande capacità di memoria, che può essere estesa modularmente.
Leggero come una macchina per scrivere portatile e altrettanto semplice da usare, Apple consente sempre un dialogo personale e diretto fra uomo e macchina.
Per questo Apple, distribuito in Italia dalla Iret Informatica che cura l'assistenza con una rete capillare, è il collaboratore ideale per un ingegnere o un professionista.

Personal Computer Apple, parliamone insieme.

Acquistare un Apple è semplice. C'è un rivenditore autorizzato vicino a voi. Andate ed esaminatelo di persona. Se volete conoscere l'indirizzo scriveteci. Vi invieremo anche un ampio materiale illustrativo e vi parleremo di un'occasione unica: la possibilità di avere un programma particolarmente utile per la vostra attività. Ma affrettatevi: l'offerta è valida fino ad esaurimento di un numero limitato di programmi.

Ritagliate e spedite oggi stesso a:
IRET Informatica S.p.A. - Via Bovio, 5 Z/ona Ind. Mancasale
Tel. 0522/32643 - 42100 Reggio Emilia

Vorrei conoscere senza impegno che cosa può fare per me un Apple e ricevere il materiale illustrativo e l'indirizzo del rivenditore più vicino.

Nome ______ Cognome ______

Attività ______

Via ______ Tel. ______

Cap ______ Città ______

Distribuzione per l'Italia
IRET® *informatica*

Via Bovio, 5 - 42100 Reggio Emilia - Tel. 0522/32643 - TLX 530173 IRETRE

"Senza dubbio i migliori supporti magnetici"

finalmente anche in Italia

L'affidabilità Maxell: una garanzia assoluta.

Già da molti anni Maxell è tra i migliori specialisti mondiali di memorie magnetiche. Una reputazione ormai così solida che sia i costruttori che gli utenti hanno una totale fiducia in noi. Questa immagine la dobbiamo alla qualità della nostra produzione, alla severità dei controlli cui la sottoponiamo e soprattutto alla nostra tecnica di rivestimento: una tecnica esclusiva.

Maxell: supporti magnetici dalle caratteristiche uniche.

- Un procedimento di rivestimento esclusivo, grazie al quale si ottengono proprietà magnetiche eccezionali e una grande affidabilità di lettura/registrazione.
- Un'elevata qualità della superficie, per un contatto ottimale delle testine magnetiche.
- Una totale compatibilità con tutti i sistemi standard di lettura/registrazione.
- Una prolungata resistenza dei prodotti, per una sicurezza massima degli archivi.

Se volete informazioni più dettagliate, telefonateci o scriveteci

maxell
supporti magnetici
l'affidabilità

Distributori di zona
Lombardia TELCOM - Milano (02) 4047648
Tre Venezie HARDPOINT - Padova (049) 773962
Emilia Romagna CTC - Bologna (051) 552430/80
Toscana Umbria CSM - Firenze (055) 576589
Campania EDL - Napoli (081) 611988-632335

TELCOM s.r.l. 20148 Milano - Via M. Civitali, 75
Tel. (02) 4047648 (3 linee ric. aut.)
Telex 335654 TELCOM I

Video Genie...

...Un regalo diverso! Alla portata di tutti

Siete un entusiasta del mondo dei micro-computer? Ebbene, il Video Genie e il sistema completo e ideale per Voi!
Si tratta di un *vero* micro-computer non un modello tascabile o una macchina per giocare È sufficiente collegarlo ad un normale televisore per ottenere dei risultati eccezionali
Il Video Genie e uno dei piu diffusi calcolatori e malgrado il suo prezzo estremamente conveniente Il Genie comprende una piastra di registrazione a cassette incorporata 16K RAM di memoria a disposizione dell utente un interprete BASIC su 12K di ROM, una tastiera completa in un elegante e solida contenitore Non si tratta quindi solamente di un ottimo investimento ma dell ideale Primo calcolatore su cui imparare a programmare
I numerosi programmi disponibili su cassetta comprendono argomenti che vanno dalle applicazioni educative, di divertimento di calcolo, alle applicazioni gestionali Il BASIC disponibile Vi permetterà di scrivere con facilita i Vostri programmi personali

...a partire da:£920.000

facilitazioni di pagamento
con anticipo minimo
di L. 488 000 + rate mensili

EG 3003 Genie I macchina completa di manuali e accessori in dotazione

Particolari accordi intercorsi tra il concessionario e l importatore nazionale consentono, limitatamente agli apparecchi a disposizione questa eccezionale offerta a condizioni vantaggiose
La presente offerta **è limitata al periodo 1° dicembre '81 - 15 gennaio '82 e limitatamente al numero di pezzi a questo fine destinati.**

Per i dettagli completi sul Video Genie contattateci a mezzo dell apposita tagliando

DESIDERO ULTERIORI INFORMAZIONI SU:

NOMINATIVO ....

VIA ....

C.A.P. .... **CITTÀ** ....

TELEFONO ....

GENIUS COMPUTER S.r.l.
Via Corna Pellegrini, 24
25100 - BRESCIA
Tel. 030/398006-396344

GENIUS COMPUTER SUD S.r.l.
P.zza Caduti di via Fani, 665
03100 - FROSINONE
Tel. 0775/857166

MC posta

Texas Instruments RPN Simulator e HP 41

Ho molto apprezzato il primo numero di MCmicrocomputer nel quale ho trovato diversi articoli di mio interesse e fra questi, in particolare, la prova relativa al modulo SSS RPN Simulator della Texas Instruments. A questo proposito gradirei ricevere informazioni riguardo alla competibilita che tale modulo consente di ottenere con la HP 41C dal momento che nell'articolo si fa riferimento solo alle HP 67 e 97. Vi ringrazio per la cortese attenzione e faccio i migliori auguri per la nuova rivista.
Massimo Schianchi, Napoli.

Il modulo Texas Instruments RPN Simulator serve per "tradurre" in SOA programmi scritti in RPN per HP 67 e 97 La compatibilita con la 41, quindi, è la stessa che c'e fra 41 e 67/97 In altre parole, le istruzioni comuni alle 67/97 ed alla 41 vengono riconosciute dall'RPN simulator, mentre questo non puo avvenire per quelle istruzioni che sono proprie della sola HP 41, come ad esempio la AVIEW. Non bisogna dimenticare, tra l'altro, che la HP 41 e dotata di display alfanumerico (cioe puo visualizzare sia numeri sia lettere), mentre sia le TI 58 e 59, sia le HP 67 e 97 possono mostrare dati solo in forma numerica.

Il computer in farmacia

Telegraficamente incomincio con il congratularmi per la pubblicazione moderna, agile e utile.

Per la farmacia della quale sono titolare, ho deciso di avvalermi di un computer ma da quasi un anno sono frastornato da venditori che con tipi, programmi, prezzi, mi hanno quasi fatto abbandonare l'idea.

Mi necessita un computer piu valido possibile per una gestione ottimale, piu compatto perché lo spazio e quasi assente, più assistito possibile perche non posso rivolgermi a tecnici di fuori zona, ma soprattutto eccellenti programmi.

Mi abbono per chiarirmi le idee e raggiungere forse al più presto lo scopo prefissomi.

Ringrazio anticipatamente e invio distinti saluti.
Giuseppe Di Prima, Messina.

Ecco la classica lettera alla quale non si sa mai cosa rispondere. Sono, infatti, molto piu semplici i quesiti del tipo "per l'applicazione XY vorrei acquistare la macchina ZK, cosa ne pensate?" Quando invece si tratta di consigliare una macchina partendo, praticamente, da zero, il discorso e molto delicato, soprattutto perche consigliare una macchina significa, in pratica, sconsigliare le altre E invece oggi, per fortuna, esistono numerosi apparecchi degni di essere presi in considerazione, e non è stato ancora inventato il computer che e "meglio di tutti gli altri" sotto tutti gli aspetti. Non e, comunque, che con questa affermazione vogliamo lavarci le mani. Vediamo, dunque, come possiamo aiutare il nostro lettore. I criteri da lui indicati per la selezione, innanzi tutto, non sono assolutamente indicativi. chi non vuole una macchina valida, compatta, assistita e con un buon software? Allora. bisogna stabilire per prima cosa qual è il risultato che si desidera ottenere, in altre parole il grado di computerizzazione, potremmo dire Si vuole, ad esempio, una gestione del magazzino prodotto per prodotto (scaricando ogni pezzo venduto) o ci si accontenta di tenere sotto controllo solo gli ordini o la situazione per marca? Bisogna stare attenti a dimensionare adeguatamente il computer, specie per quanto riguarda la memoria di massa, in base a quelle che saranno le reali necessita. In una farmacia c'è un numero enorme di prodotti diversi, e se si richiede una gestione pezzo per pezzo servira sicuramente una memoria molto capace (ad esempio un disco rigido, piuttosto che un minifloppy o un floppy) Bisogna quindi fare un po' di conti (di spazio) per questo e importante, una volta che si e trovato un venditore che ispira sufficiente fiducia dal punto di vista della consulenza tecnica, comunicargli piu scrupolosamente possibile quali sono i termini quantitativi del problema. che operazioni, quanti elementi, in linea di principio

Quando il venditore sa esattamente cosa il cliente vuole puo, se e capace e se e scrupoloso, consigliarlo per il meglio Certamente, nell'ambito della gamma dei sistemi da lui trattati. A questo punto si puo, specie se si e del tutto digiuni della materia trattata, sentire un altro venditore, o altri ancora, scegliendo il sistema che sembra piu convincente Ma, in questo modo, non con le chiacchiere ma in base a dati reali. Naturalmente, in tutto questo discorso non vanno tralasciati gli aspetti economici.

Programmazione sintetica per HP 41: dove si può comprare il libro?

Numerosi lettori ci hanno scritto chiedendoci dove è possibile acquistare una copia del libro "Synthetic Programming on the HP 41C", del quale abbiamo parlato nel numero 2 di MCmicrocomputer, che insegna una miriade di trucchetti per programmare la 4L con istruzioni che non esistono. L'edizione originale è pubblicata dalla Larken Publications, P O B 987, College Park, Maryland 20740, USA. In Italia, a quanto ci risultà, può essere reperito in fotocopia presso la CLUP, Piazza Leonardo de Vinci, 32 Milano

Scrivi anche tu sulla tua rivista!

Più volte, attraverso la rivista, abbiamo stimolato l'invio di materiale da pubblicare da parte degli stessi lettori in particolare nelle pagine dedicate al software nelle quali, fin dallo scorso numero, stiamo appunto pubblicando programmi dei lettori. Il materiale arriva e, dobbiamo dire, in abbondanza Ci sembra utile, quindi, qualche precisazione

Innanzi tutto gli argomenti Quello che ci interessa di più è il software Il fatto di usare i programmi dei lettori stessi, infatti, è probabilmente il modo migliore per ottenere la più ampia varietà di argomenti trattati Naturalmente siamo costretti a fare delle scelte cerchiamo di pubblicare, per quanto possibile, programmi che possano interessare un pubblico abbastanza ampio, non solo in base all'argomento, ma anche a seconda di come esso viene trattato Infatti un programma per un'applicazione specifica può diventare di interesse generale se, ad esempio, contiene strutture o subroutine che possono essere inserite o utilizzate come spunto in applicazioni diverse Naturalmente succede anche che siano presentati programmi più specifici, vogliamo, comunque, stimolare il più possibile i lettori a sviluppare (e presentare) piccole "routinette", spesso utilissime per essere incluse in programmi più complessi (con questo ovviamente non vogliamo certo escludere i programmi "completi") Questo discorso vale sia per l'SOA, sia per l'RPN, sia per il BASIC, sia per gli altri linguaggi piuttosto che di divisione per linguaggi, anzi, bisognerebbe parlare di divisione per macchine Quindi Texas Instruments, HP, ma anche Sharp e Casio per le calcolatrici, e i vari personal come Apple, Pet, TRS-80, Sinclair, Atari eccetera: in modo da creare degli angoli, ciascuno dedicato ad una macchina (ovviamente alcuni saranno presenti tutti i mesi, altri no)

Per quanto riguarda gli altri argomenti, al di fuori del software, la rivista è ugualmente aperta al contributo dei lettori Potete inviarci delle proposte di argomenti (vi preghiamo di non essere troppo vaghi; per esempio "vorrei scrivere un articolo sulla programmazione" non è una frase molto indicativa .), oppure potete inviarci direttamente degli elaborati In questo secondo caso, vi informeremo prima dell'eventuale pubblicazione del vostro scritto Ci impegniamo, ovviamente, a non rubare i vostri lavori, tutto il materiale pervenuto verrà custodito nell'ambito della redazione e nulla sarà divulgato all'esterno senza preventivi accordi e autorizzazione dell'autore Questo, ovviamente, vale anche per i programmi

A proposito di non rubare I lavori pubblicati verranno ricompensati Per i programmi la valutazione varia, approssimativamente, fra le 30 000 e le 100 000 lire, secondo la complessità, la genialità, l'originalità e, perchè no, lo stato di presentazione e la completezza del materiale (diagrammi, illustrazioni ecc) Eventuali articoli verranno invece valutati in base alle normali tariffe redazionali, prendendo accordi con l'autore prima della pubblicazione

Quanto, infine, alla presentazione del materiale, vi preghiamo di allegare ai vostri programmi (listati con stampante o, in mancanza, a macchina o in stampatello ben leggibile) una adeguata descrizione, possibilmente corredata di flow-chart e di ogni elemento che possa servire per la migliore utilizzazione da parte degli altri lettori dopo l'eventuale pubblicazione Per gli articoli, ovviamente, il discorso è esattamente lo stesso

Un' ultima raccomandazione non dimenticate di indicare il vostro recapito completo (con telefono e, eventualmente, codice fiscale, che serviranno in caso di pubblicazione) e il tipo di macchina sulla quale il programma è implementato (è vero che si capisce sempre dal listato, ma possono sorgere degli equivoci specie con i Basic dei vari personal)

MC

"...ed infine lasciatemi presentare l'ultimo nato della nostra grande famiglia..."

VECTOR 5032 MULTI-SHARE

- MULTIPROGRAMMAZIONE IN CP/M 2.22 H
- 5 POSTI DI LAVORO INDIPENDENTI
- WINCHESTER DA 8", 32 MEGABYTES

lit. 26.231.000

PREZZO FINALE AL PUBBLICO COMPRENSIVO DI

1 POSTO DI LAVORO
1 SISTEMA 5032 MULTI-SHARE
1 128 KBYTE DI MEMORIA RAM

IMPORTATORE ESCLUSIVO
PER L'ITALIA

cds ITALIA
COMPUTER DATA SYSTEMS S.R.L.
LIVORNO - TEL. 0586/37646

VECTOR
VECTOR GRAPHIC INC.
COMPUTERS
PER UN MONDO MIGLIORE

A GENOVA EURO SYSTEM - TEL 509605

CERCANSI RIVENDITORI PER ZONE LIBERE

Toshiba: allo Smau c'era anche lui!

Abbiamo ricevuto una lettera nella quale la Tiber ci rimprovera di non aver visto allo Smau di Milano l'elaboratore Toshiba ed avere invece scritto che lo abbiamo visto al Sicob di Parigi e che non si sapeva quando sarebbe arrivato in Italia. Rimediamo volentieri all'errore (la fretta a volte gioca brutti scherzi nelle mostre...), volentieri perché il Toshiba sembra una macchina interessante e ci fa piacere apprendere (e annunciare) che è già disponibile per il pubblico italiano.

Il modello di cui parliamo (e che potete vedere nella foto, scattata appunto al Sicob) si chiama T200 ed è costituito di due parti: la tastiera e un'unità che comprende il video e uno o due minifloppy. La tastiera è molto completa e comprende, fra l'altro, un tastierino numerico e dieci tasti funzione definibili dall'utente. Il video è da 12 pollici, a fosfori verdi con trattamento antiriflesso, e può visualizzare 24 righe da 80 caratteri (ovviamente maiuscoli e minuscoli) con matrice 8×8. I minifloppy sono da 240 K ciascuno; come sistema operativo è disponibile un Basic Toshiba che consente tra l'altro, a quanto si può capire dalla limitata documentazione in nostro possesso, la gestione di file non solo sequenziali e random, ma anche di tipo sequenziale indicizzato. Come opzione, è disponibile il classico CP/M, in versione 2.2. Attendiamo di conoscere il prezzo, che comunicheremo nel prossimo numero.

Tiber Toshiba - Via Madonna del Riposo, 127 - 00165 Roma

Plotter in arrivo per la HP 41C?

Il progetto HP 41 continua a far parlare di sé appassionati e addetti ai lavori: la Hewlett Packard da parte sua continua a gettare carne sul fuoco seguitando a studiare ampliamenti del già affermato sistema.

Sembra che sia allo studio un plotter a dir poco rivoluzionario, denominato plotter a vettore, poco più grande della 41 stessa. La penna si muove in una sola direzione, mentre la carta viene trascinata lungo uno dei due margini da un sistema di aggancio che imprime delle microzigrinature sul bordo stesso (come nel plotter HP ad ala di gabbiano da 35 milioni). Per ridurre il consumo dell'apparecchio, la penna non viene alzata nei tratti bianchi ma ruotata sul suo baricentro da un elemento piezoelettrico. I motori per gli assi X e Y sono controllati da un sistema digitale optoelettronico di costruzione HP. Una versione di questo plotter con doppio trascinamento della carta ha disegnato a circa 150 cm/sec con qualità grafica soddisfacente. Per ora, dal progetto ha visto la luce una versione definitiva utilizzata per impieghi elettrocardiografici. Per l'entrata in produzione di una versione per HP 41 bisognerà però attendere che la casa approntì il firmware di controllo e implementi su di esso alcune funzioni base di disegno, senza le quali i 2 K RAM della 41 CV potrebbero risultare pochini per un programma di plotting appena complesso. Nulla di ufficiale in tutto ciò, ma la foto pubblicata (tratta dall'HP Journal), in cui il plotter sembra collegato ad una 67, alimenta le nostre ipotesi. Diamo ai nostri lettori tre numeri da giocare al lotto: formato utile circa A4, 600 dollari, fine 82. Un bel terno.

Per chiudere, un'altra notizia sul fronte HP: pare che lo sviluppo da parte della HP di un protocollo di comunicazione per le periferiche HP 41 (chiamato HP-IL o mini HP-IB) preluda all'uscita di una maxi-41, una macchina intermedia fra la stessa 41 e il personal HP 85. Anche per questa novità si può supporre di dover attendere almeno la fine dell'82.

General Processor User's Group

È stato formato un club di utilizzatori di computer General Processor mod. T, con lo scopo di permettere scambi di idee, consigli, applicazioni e software. Per aderire basta compilare la scheda (che può essere richiesta al gruppo) con le informazioni sul tipo di sistema posseduto e di software cui si è interessati, e inviarla al club unitamente alla quota di 10.000 lire che serve a coprire le spese di stampa delle circolari e delle documentazioni inviate ai soci. Successivamente, si spedirà un disco (da 8") con i propri programmi, che andranno ad arricchire la banca; il disco verrà quindi restituito con i programmi richiesti. È prevista la pubblicazione di un elenco dei programmi disponibili, che verrà periodicamente aggiornato. Per ora, fino alla pubblicazione dell'elenco, ai soci verranno inviati tutti i programmi disponibili nel campo dei loro interessi, compatibilmente con lo spazio sul disco. L'archivio, per ora, è solo su dischi da 8 pollici; il club ricerca, tuttavia, qualcuno che sia interessato a gestire l'archivio anche su dischi da 5 pollici: chi è disponibile si metta in contatto.

G.P. User's Group - Via Case Sparse, 68 34070 Savogna d'Isonzo (Gorizia)

Z3000A: computer con controller o controller con computer?

La Pentasystem è una piccola azienda italiana che ha, di recente, progettato e costruito la Z3000A, commercializzata sul territorio nazionale dalla DEM-D Data Base. La Z3000A è una scheda microcomputer che impiega il collaudatissimo microprocessore Z80 e comprende, oltre alla CPU, un "floppy disk controller/formatter" per floppy disk da 8" funzionanti sia in singola che in doppia densità (selezionabili da software) con un data separator a PLL che garantisce una altissima affidabilità dei dati indipendentemente dalla densità alla quale il sistema lavora. Esso è in grado di gestire settori da 128, 256, 512, 1024 byte/settore con possibilità di leggere e scrivere una traccia per volta. Vi sono inoltre due canali seriali con "baud rates" selezionabili da 50 a 19200 baud e due porte parallele ad 8 bit bufferizzate con segnali di Handshaking.

La memoria centrale è composta da tre banchi di RAM dinamica da 16 kbyte per un totale di 48 kbyte e da un banco di EPRDM 2708 o 2716 in grado di fornire fino a 8 kbyte.

Nella versione Z3000B, disponibile entro breve tempo, saranno invece usate le nuove RAM dinamiche da 64 kbyte, il che si traduce in un aumento di 16 kbyte nella capacità totale del sistema e quindi in un aumento di affidabilità dovuta al minor numero di dispositivi usati. Particolare importanza è stata data, nella progettazione di questa scheda, al trasferimento dei dati tra la CPU e il disco.

Infatti, anziché ricorrere alla classica soluzione CPU master-CPU slave, che implica un doppio trasferimento dei dati nelle transazioni con i dischi, si è optato per la soluzione di trasferimento pilotato da interrupt, più impegnativo da un punto di vista del firmware ma senza dubbio

più efficiente per quanto concerne la velocità. Il computer, essendo basato su un microprocessore Z80, è compatibile con la maggior parte dei sistemi operativi per microcomputer in commercio.

In particolare esso opera già con i sistemi operativi CP/M e UCSD. Con queste caratteristiche la nuova piastra Z3000A si presenta sul mercato sia come "single board microcomputer" sia come un sofisticato "disk controller/formatter" intelligente.

OEM-D DATA BASE - Via Banfi, 19 20059 Vimercate (MI)

VIC: nell'attesa, qualche notizia in più.

L'attesissimo VIC-20, il nuovo personal computer della Commodore, è un computer a basso costo ma con grandi possibilità di espansione

Si presenta in un contenitore funzionale e di dimensioni contenute È poco più grande della tastiera, che ha 62 tasti e una colonna separata di 4 tasti per le funzioni definibili dall utente

Il microprocessore è un 6502A e dimostra buone doti di velocità La versione base è fornita di 5Kbyte + 1Kx4bit di RAM che comprendono l area schermo, le variabili di sistema e 3583 byte per i programmi Il linguaggio è il PET Basic da 8K, lo stesso dei modelli più grandi della gamma Commodore Anche il sistema operativo è stato trasferito sulla nuova macchina, occupa 8K ed ha numerosi punti di contatto con le versioni degli altri modelli

Il VIC-20 ha il modulatore audio/video a colori esterno e può pertantó essere collegato indifferentemente a un monitor o a un televisore La pagina video è da 506 caratteri organizzati in 23 righe da 22 colonne È possibile presentare il testo e lo sfondo in 16 colori e il bordo in 8 colori. All'accensione si predispone automaticamente a scrivere il testo in blu su fondo bianco, con il bordo azzurro Ci sono due set di caratteri, che permettono di avere le lettere minuscole in sostituzione di una parte di caratteri grafici

Il VIC prende il nome dal Video Interface Chip, un integrato LSI che si occupa del controllo del video anche in alta risoluzione, della generazione dei sincronismi e dei colori, e comprende 3 generatori di suoni indipendenti (ognuno di 3 ottave), un generatore di rumore bianco, un controllo di volume due convertitori analogico digitali da 8 bit e un ingresso per penna luminosa

La grande quantità di espansioni rende il VIC-20 ancora più interessante moduli RAM da 3-8-16K per un massimo di 32K, moduli ROM con espansioni di linguaggio e giochi preprogrammati, unità a cassette e driver per minifloppy da 170K, stampante a impatto da 80 colonne, interfacce per RS 232 C e IEEE 488 modem paddle joystick, penna luminosa e bus con slot per accogliere le espansioni

Particolarmente interessanti sono le possibilità aggiuntive dei ROM pack Permettono di aggiungere al Basic comandi utili per la programmazione, hanno funzioni aggiuntive di editing per il controllo e la correzione dei programmi ridefinizioni dei tasti-utente, ecc Sono anche disponibili un Assembler mnemonico per la programmazione in linguaggio macchina e una super-espansione che aggiunge al Basic tutti i comandi per la gestione di una pagina in alta risoluzione da 176 × 160 punti, le istruzioni per il controllo dei generatori di suono e altre funzioni Abbiamo avuto per qualche giorno a disposizione uno dei primi esemplari giunti in Italia, e possiamo assicurarvi che c'è da divertirsi

Il trasformatore di alimentazione è esterno per limitare il peso e l'ingombro Poiché è facilmente alimentabile con pile o accumulatori, il Vic può essere trasformato in un vero e proprio sistema portatile!

Riguardo all'effettiva introduzione sul mercato sembra non ci sia da aspettare ancora per molto, anzi i primi esemplari dovrebbero già essere in consegna

Harden - 26048 Sospiro (Cremona)

C 5001, il piccolo Onyx

I computer Onyx sono assemblati intorno ai dischi Winchester della IMI Rispetto ai modelli superiori, il C 5001 differisce per l'impiego del disco da 5 pollici anziché da 8 Il microprocessore è, per tutte le versioni, lo Z-80A con clock a 4 MHz. Sono disponibili due modelli, con 64 o 128 byte di RAM (espandibile a 256 K), i programmi di boot-strap e di autodiagnostica risiedono invece in 4 K di ROM

La macchina dispone di una porta seriale RS232 full duplex configurata come consolle e di altre due porte seriali, di cui una dedicata alla stampante e l'altra configurabile sia come terminale che come modem per la trasmissione dati a distanza, la versione a 128 Kbyte dispone di altre due porte seriali general purpose collegabili ad altri terminali a sistemi di acquisizione dati od a stampanti aggiuntive

Tutte le porte hanno caratteristiche programmabili e in particolare, quelle dedicate a modem e stampante hanno protocolli di handshaking programmabili in modo da permettere l'adattamento a diversi modelli di stampante ed a diversi protocolli di trasmissione

È disponibile inoltre, su entrambe le macchine, una porta parallela bidirezionale ad 8 bit con controllo di parità che utilizza, oltre alle otto linee dati, sei linee di controllo questa porta può essere programmata sia come interfaccia standard ad esempio Centronics, sia come porta bidirezionale per il trasferimento dati tra Onyx ed altri elaboratori in DMA, la macchina dispone a questo proposito di un general purpose DMA controller che viene utilizzato per il trasferimento dei dati da memoria a disco

Un circuito di rilevazione di tensione permette uno spegnimento "soffice" in caso di mancanza di rete con segnalazione dell'evento anche su terminali remoti che potrebbero rimanere alimentati

Il disco sigillato con tecnologia Winchester ha una capacità di 6 7 Mbyte (non formattato) con tempo di ricerca traccia a traccia di meno di 3 millisecondi e tempo medio di accesso di 240 millisecondi, il driver del disco incorpora un controller intelligente che permette un trasferimento in DMA di più di 960 000 byte al secondo

Il backup del disco viene eseguito su di una cassetta digitale 3M della capacità di 12 Mbyte il trasferimento di 8 Mbyte di dati richiede meno di 15 minuti, la cassetta può anche essere utilizzata per il trasferimento di singoli file e adotta tecniche di lettura dopo la scrittura di CRC per assicurare la integrità dei dati trasferiti La DEI (Data Electronics Inc), produttrice del lettore di nastri utilizzato, ha recentemente annunciato l'uscita dalle sue linee di produzione della trentacinquemillesima unità sottolineando che ben 3.500 pezzi sono stati installati su sistemi Onyx!

Due i sistemi operativi disponibili il diffusissimo CP M e l OASIS Entrambi possono essere in versione mono o multi utente

Advetco Data Systems - Via Emilia Ovest, 129 - 43016 S Pancrazio (Parma)

Telcom non trascura i supporti e annuncia un controller Multibus

Era abbastanza naturale che una ditta come la Telcom, che fra i prodotti distribuiti in Italia annovera le notissime unità Shugart (dischi rigidi e floppy, sia da 8" sia da 5" e 1/4), intraprendesse prima o poi una intensa attività anche nel campo dei supporti magnetici Come abbiamo annunciato nel numero 2, in coincidenza con lo Smau la Telcom ha iniziato l'importazione e la distribuzione in esclusiva nel nostro paese della prestigiosa gamma Maxell Sono disponibili i floppy da 8 pollici singola faccia singola densità, singola faccia doppia densità e doppia faccia doppia densità, tutti nelle versioni soft e hard sectored, i minifloppy da 5" e 1/4 esistono invece nelle versioni singola faccia singola densità e doppia faccia doppia densità, anche questi sia soft sia hard sectored Chiude la serie la DC-300 una cassetta digitale da usare con il registratore a cassette audio

Recentemente la Telcom ha inoltre acquisito la rappresentanza della società ADC (Tustin, California) specializzata nella realizzazione di sistemi di test per memorie di massa e supporti La gamma ADC, costituita da microcomputer e relative periferiche, comprende software specializzato per inizializzazione e duplicazione di dischetti e per controllo di accettazione e prove di qualificazione di floppy e dischi Winchester, ed è destinata a clienti OEM o a utilizzatori che desiderino eseguire test o formattazioni particolari dei loro supporti È in corso di realizzazione, tra l'altro, un centro servizi ADC presso la Telcom stessa

È stato annunciato, infine, il controller FWD 8001, compatibile con gli Intel ISBC 215A e ISBC218, con significative caratteristiche supplementari per minimizzare i costi di integrazione nei sistemi Multibus Accetta due dischi Winchester (tipo Shugart serie SA 1000) e due floppy da 1/2 o 1 megabyte (tipo Shugart SA 851), la capacità della configurazione massima è dunque intorno ai 70 MB Nel controller è incluso un data-separator, che elimina la necessità di data-separator esterni, con riduzione di costi e spazi I floppy sono compatibili IBM 3740, a questo si aggiunge la compatibilità Intel 202 per consentire lo scambio di dati e programmi con i sistemi di sviluppo Intel

Telcom - Via Matteo Civitali, 75 - 20148 Milano.

MC news

Anche i computer a Torino Esposizioni

Dal 24 ottobre al 1° novembre si è svolto, a Torino, il 31° Salone Internazionale della Tecnica. Nel vasto settore di interesse della rassegna, uno spazio è stato dedicato anche all'informatica ed ha visto la partecipazione di numerose ditte italiane. Si prevedono, tra l'altro, evoluzioni per il futuro (ad esempio il prossimo anno l'hi-fi e il video costituiranno una mostra a sè stante); anche per il settore dedicato all'informatica si prevede una significativa espansione.

Torino Esposizioni - C.so Massimo D'Azeglio, 15 - 10126 Torino

L'archivio degli archiviatori

La legge numero 121, del 1° aprile 1981, reca il "Nuovo Ordinamento dell'Amministrazione della pubblica sicurezza". L'ultimo comma dell'articolo 8 stabilisce che CHIUNQUE, per QUALSIASI motivo, sia possessore di un archivio magnetico che contenga dati o informazioni QUALSIASI riguardo a cittadini italiani, ha l'obbligo di notificarne l'esistenza al Ministero dell'Interno. La ragione è indicata dallo stesso articolo: entro il 31 dicembre del prossimo anno, il Governo dovrà riferire al Parlamento in modo che sia possibile adottare una disciplina del settore che tuteli adeguatamente il diritto alla riservatezza dei cittadini. Il tutto avviene in coincidenza con l'istituzione del Centro elaborazione dati (relativi a cittadini) presso il Ministero dell'Interno, di cui si parla nello stesso articolo della stessa legge. Non entriamo nel merito dei commenti, che sono nell'editoriale di questo numero, ma certo è che non si può non criticare, almeno, che si sta fatta di ogni erba un fascio piuttosto che diversificare gli archivi rendendone obbligatoria la denuncia per alcuni e non per altri: ci sembra strano, ad esempio, che le case editrici debbano denunciare l'archivio abbonati, semplicemente perchè è scontato che ne posseggano ed è ovvio il tipo di dati che vi è contenuto. E un hobbysta dovrebbe, a rigor di logica, notificare il possesso di una rubrica telefonica computerizzata? Così, fra un anno il Ministero si ritroverà probabilmente una enorme massa di dati, gran parte dei quali inutili. A proposito, neanche a dirlo, il modulo per la notificazione è piuttosto complicato. Riportiamo, qui di seguito, uno stralcio dell'art. 8 della legge 121 del 1° aprile '81, pubblicata sul Supplemento Ordinario alla Gazzetta Ufficiale n. 100 del 10 aprile: "*Ogni amministrazione, ente, impresa, associazione o privato che per qualsiasi scopo formi e detenga archivi magnetici nei quali vengano inseriti dati o informazioni di qualsivoglia natura concernenti cittadini italiani, è tenuto a notificare l'esistenza dell'archivio al Ministero dell'Interno entro il 31 dicembre 1981 o, comunque, entro il 31 dicembre dell'anno nel corso del quale l'archivio sia stato installato od abbia avuto un principio di attivazione. Entro il 31 dicembre 1982 il Governo informerà il Parlamento degli elementi così raccolti ai fini di ogni opportuna determinazione legislativa a tutela del diritto alla riservatezza dei cittadini. Il proprietario o responsabile dell'archivio magnetico che ometta la denuncia è punito con la multa da 300 mila lire a 3 milioni*". Ci viene un dubbio: e un archivio su schede o nastro perforato, quindi non magnetico?

La Seikosha si allarga...

La Seikosha è conosciuta in Italia grazie al modello GP-80, una stampante particolarmente compatta ed economica capace di righe da 80 caratteri con set maiuscolo, minuscolo e stampa grafica. Le prestazioni "accessorie", per così dire, sono state volutamente limitate per contenere al massimo i costi: la macchina è piuttosto lenta e rumorosa, il trascinamento della carta avviene solo tramite cingoli, il coperchio antirumore è solo appoggiato, non incernierato, ma così facendo si è ottenuto un rapporto prezzo/prestazioni che non esitiamo a definire convenientissimo e che giustifica ampiamente le limitazioni. Tanto è vero che la GP-80 è recentemente stata adottata da parecchie case in versione "custom", cioè personalizzata esteticamente e rimarcata: la Commodore, ad esempio, la usa come stampante per il VIC. Sarà disponibile fra breve, la GP 100A: sostanzialmente conserva inalterate le caratteristiche della 80, con 80 colonne maiuscole minuscole e grafica. L'esteti-

ca, a quanto appare dalla foto che potete vedere voi stessi, è molto più curata, ma l'innovazione principale riguarda la larghezza della carta, ora standard, anomala nella GP-80. Mitsuo Tsukada, Direttore della Divisione Internazionale Sistemi del Centro franco-giapponese di scambi tecnici ed economici, ci ha detto che in realtà c'è anche qualche altro miglioramento, ad esempio sotto l'aspetto della silenziosità. Tsukada ha detto anche che la Seikosha e l'industria giapponese in generale sono molto sollecitate dal mercato delle stampanti e si danno da fare attivamente per assicurare una continua evoluzione (il reportage dal Data Show di Tokio pubblicato nelle pagine seguenti è una conferma dei risultati ottenuti); in questo ambito, ha aggiunto Tsukada, la Seikosha opera soprattutto nel settore delle stampanti economiche, come la 80 e la 100, che vengono viste essenzialmente in due ottiche: una è quella dell'hobbysta, che richiede una stampante affidabile ed economica per il suo sistema personale, senza grandi pretese; l'altra è quella di chi ha un sistema che utilizza per impieghi professionali ed ha bisogno di una seconda stampante di servizio da affiancare ad un modello più impegnativo di prestazioni e costo più elevati. Infine, senza sbilanciarsi Tsukada ha lasciato intendere che le novità della Seikosha non si fermano alla GP-100 ma vi saranno, a scadenza ragionevolmente breve, altri interessanti prodotti.

Telcom - Via Matteo Civitali, 75 - 20148 Milano

Da sinistra a destra: Marco Marinucci, Mitsuo Tsukada e Federico Bettaglio (della Telcom)

HOMIC fa scuola di HP (gratis!)

Con la dinamica che da sempre contraddistingue il primo computer shop italiano, Homic ha messo in piedi un'azione promozionale senza precedenti: per tutto il mese di Dicembre (escluse le domeniche ed il giorno di Natale) tre esperti sono constantemente a disposizione del pubblico nel negozio Homic di Piazza De Angeli per rispondere a qualsiasi quesito e tenere lezioni sul linguaggio RPN e Basic utilizzato nelle calcolatrici tascabili e nei personal computer HP. Una occasione da non lasciarsi scappare.

Homic - Piazza de Angeli, 1 - Milano

Presentata la serie Centronics Prinstation 350

Nel numero scorso abbiamo dato in anteprima alcune notizie sulle nuove Centronics. L'annuncio ufficiale della nuova gamma, denominata Prinstation 350, è stato dato il 10 novembre a Parigi. Il responsabile Europeo del Marketing, Ken Sindon, ha detto che la caratteristica principale della nuova serie è che si tratta di macchine capaci di esplicare tutte le diverse funzioni richieste in un ufficio: dal data processing al word processing al business processing. I modelli della nuova serie possono essere alimentati con modulo continuo o con foglio singolo che, abbiamo potuto verificare di persona, viene introdotto in maniera estremamente agevole. Sono previsti 8 diversi set di caratteri e tutte le macchine sono fornite, di serie, di due interfacce, una parallela (Centronics) ed una seriale. Le macchine sono dotate di grafica indirizzabile punto per punto e di self test (ovviamente con percorso bidirezionale ottimizzato). Costruite in Giappone, le nuove macchine appaiono esteticamente ben curate e, come abbiamo potuto verificare "all'ascolto", particolarmente silenziose: in un locale di medie dimensioni, il rumore di una 352 era praticamente coperto da quello di una 702 che funzionava contemporaneamente. I modelli della serie che sono stati presentati sono tre: la 350, la 352 e la 353; non è stata presentata, quindi, la 351 con stampa proporzionale che invece avevamo annunciato nel numero scorso; per questo modello ci sarà da aspettare ancora qualche mese. La 350 è per impieghi OEM: si basa su una struttura a interfaccia BUSS che richiede interfaccia specializzata (formatter) e pannello di controllo di disegno Centronics o del cliente. La 352 è progettata soprattutto per il data processing; la qualità di stampa è comunque buona e, come già detto, la velocità è di 200 cps ed è possibile la stampa grafica; la 353 aggiunge, alle caratteristiche della 352, la possibilità di stampa in "letter quality", alla velocità di 50 cps, con sistema "multipass" (la testa ripassa su ciascuna riga spostando di un infinitesimo il foglio, in modo da "chiudere" la matrice di punti). Le funzioni della 353 vengono, inoltre, selezionate tramite un pannello a cristalli liquidi ed è possibile usare un diverso set di caratteri scelto dall'utente, se programmato da calcolatore. La Centronics sottolinea di essere stata, negli ultimi 12 anni, l'industria leader nel campo, con una produzione di oltre 350 000 stampanti.

Centronics Data Computer Italia
Via S. Valeria, 5 - 20123 Milano

MC

IL SUONO, IL COLORE, LA LOGICA
DAI PERSONAL COMPUTER
La versione standard del DAI comprende:
· BASIC semi compilato, molto potente e veloce, in 24 K di ROM.
· 13 modi grafici, fino a 256 x 336 punti a 16 colori in alta risoluzione (istr. DRAW - DOT - FILL).
· Capacità video di 24 linee x 60 colonne (1440 caratteri maiuscoli e minuscoli).
· Monitor di linguaggio macchina 8080.
· Potente EDITOR residente.
· Sintesi musicale: 4 generatori programmabili, con uscite in stereofonia.
· Sintesi vocale.
· 48 K di RAM a disposizione dell'utente.
· Interfaccia seriale RS 232 - 2 interfacce per cassette.
· Interfaccia parallela (3 porte programmabili).
· Interfaccia per TV a colori.
Numerose opzioni: floppy disks, stampante, processore aritmetico, paddles, ecc.
REBIT COMPUTER
A DIVISION OF GBC
DAI THE MICROCOMPUTER COMPANY
Rüe de la Fusee, 60
1930 Brussels

ASTRONOMIA CON IL CALCOLATORE TASCABILE

Aubrey Jones

Franco Muzzio & C. Editore
Via Boninporti 36
35100 Padova
307 pagine, L. 13.500
Ed. 1981

Ecco la traduzione in italiano del testo dell'astronomo inglese A. Jones che ci presenta, in forma dettagliata e molto accessibile, una serie di problemi di astronomia, risolubili anche con l'ausilio di un semplice calcolatore tascabile.

In pratica il testo si compone di due parti: la prima è dedicata appunto alle calcolatrici tascabili e presenta, per ogni particolare problema, le formule risolutive e successivamente le sequenze di operazioni da compiere con una qualsiasi "macchinetta" non programmabile, nei due casi di calcolatrici con logica algebrica (SOA) o con logica polacca (RPN).

Nella seconda parte questi problemi vengono risolti invece con due calcolatrici a logica RPN (HP 25 e HP 67) e l'autore presenta i listati di più di 50 programmi.

Per quanto riguarda gli argomenti trattati, la scelta è ricaduta su questioni abbastanza complesse come quella della riduzione della posizione di una stella per la precessione degli equinozi, l'aberrazione ed il moto proprio, il calcolo delle orbite apparenti di stelle doppie, le effemeridi di comete, ecc. che vengono spiegate dettagliatamente e con molti esempi.

Il passaggio successivo dalle formule alle sequenze per calcolatrici non programmabili è dedicato principalmente a chi si accosta per la prima volta alla programmazione ed anche in questo caso è ampiamente curato l'insegnamento di "trucchi del mestiere" e di particolari sequenze, ad esempio la soluzione iterativa di equazioni.

Per ogni argomento trattato è presente (e ciò farà molto piacere agli interessati) una bibliografia che rimanda a testi più specializzati sull'argomento.

Passando alla seconda parte, l'appendice, si trovano ben 57 programmi riguardanti gli argomenti della prima rete, sia nuovi argomenti quali il calcolo della posizione dei pianeti, le trasformazioni di coordinate celesti, la data della Pasqua, il sorgere ed il tramontare di un corpo celeste, la distanza tra corpi celesti e gli istanti di congiunzione tra pianeti, il calcolo delle fasi lunari, le eclissi di luna ed infine le occultazioni lunari.

C'è da dire che questi programmi sono esaurienti e completati da un esempio d'uso, peccato solo che non vengano riportate le formule usate, che d'altro canto si possono ricavare con un po' di pazienza dal listato stesso.

Una piccola nota negativa è l'errata impaginazione dei listati stessi che risente della differente impaginazione del testo originale rispetto alla traduzione.

Questo fatto comporta che per poter scorrere il listato di un programma si è costretti a saltare da una pagina alla successiva.

Comunque a parte questo piccolo neo tipografico, l'opera si presenta molto bene e non sfigura di certo in mezzo ad altri testi che rappresentano, diciamo così, il trait d'union tra l'astronomia ed il mondo della programmazione.

Simpatica è in quest'ottica la copertina che rappresenta, visto da lontano, un insieme di stelle di un'ipotetica costellazione: guardando più da vicino, ogni "stella" non è altro che un "tasto" di una calcolatrice: ecco che qua e là ci sono stelle chiamate STO, ENTER, +, 1/x, Sin, ecc.

Pierluigi Panunzi

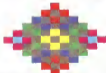
L'ipoteca giapponese

Tokyo - 22.000 metri quadri, 3 padiglioni nel quartiere fieristico di Harumi, 104 espositori, circa 100.000 visitatori. Questa in cifre il Data Show '81, la più grande esposizione giapponese (e quindi di tutto l'oriente) dedicata all'elaborazione dati, giunta quest'anno alla sua nona edizione. Il Data Show è sponsorizzato dalla JEIDA (Japan Electronic Industry Development Association, Associazione Giapponese per lo Sviluppo dell'Industria Elettronica) e quest'anno più che mai ha permesso di tastare il polso alle intenzioni giapponesi nell'elaborazione dati. Padroni incontrastati dell'elettronica di consumo (12.000 miliardi di lire di prodotto, 7.500 miliardi di lire esportati, 133 miliardi di lire importati (¹)), nel settore dell'elaborazione dati i giapponesi dipendono attualmente dall'estero in misura per loro inconsueta: a fronte di 510 miliardi di lire importati esportano per soli 383 miliardi (su una produzione totale di 5.000 miliardi). Il trend previsto per i prossimi 5 e 10 anni è una crescita del prodotto del 12-13% e dell'export del 25% iniziale con tendenza a stabilizzarsi sul 20%. In valore assoluto 1.830 miliardi di export per l'85 e 3.525 miliardi per il 1990. In altre parole il volume di prodotti informatici esportati dal Giappone a fine decennio dovrebbe essere pari a circa un terzo dell'export relativo all'elettronica di consumo. Basta pensare un attimo a cosa rappresentano i giapponesi sui nostri mercati in termini di alta fedeltà car-hifi, orologi, calcolatrici, televisori etc. per rendersi conto di cosa significa. Partiti in ritardo, i giapponesi stanno rapidamente recuperando posizioni grazie ad un enorme mercato interno sono in grado di testare sul campo i loro prodotti prima di immetterli nel giro internazionale e quando alla fine si considerano pronti, sono dolori. Per avere un'idea della pignoleria e della cura con cui il costruttore giapponese si pone di fronte al problema dell'esportazione, basta dare un'occhiata ai manuali della stampante OKI provata in questo stesso numero. Il gap temporale tra prodotti EDP giapponesi ed occidentali si sta rapidamente accorciando, specie nel settore dell'informatica personale ed in particolare delle periferiche: possiamo valutarlo in tre anni nel '78-79, 2 anni nell'80, un anno nell'81 con alcuni prodotti (p.e. stampanti a basso costo) ormai allineati o vincenti, un leggero vantaggio nell'82 sulle periferiche a fronte di un leggero svantaggio nei personal computer. Nell'83, salvo restrizioni o auto-restrizioni imposte da considerazioni politiche, i personal giapponesi potrebbero impensierire non poco quelli americani.

Paolo Nuti

Questa non è una calcolatrice programmabile, ma l'Epson HC-20, il primo personal computer portatile con display a cristalli liquidi, stampante alfanumerica e grafica, registratore a microcassette (non inserito nel prototipo fotografato) e tastiera completa. Ha grosso modo le dimensioni di un foglio di carta A4 (21,5 × 29 cm), lo spessore di un libro (44 millimetri) e pesa poco più di un chilo e mezzo al completo di batterie ricaricabili. 24 K di ROM espandibili a 40 e 8 K di RAM espandibili a 16. La CPU è costituita da un microprocessore CMOS a 8 bit. Il display alfanumerico e grafico consente di rappresentare 80 caratteri su 4 righe di 20 caratteri o 120 × 32 punti in modo grafico. Il linguaggio è il Basic Microsoft. In Giappone sarà commercializzato verso fine primavera '82, difficilissimo avere indicazioni su di un probabile prezzo, dopo molte insistenze ci è stata data come probabile una cifra compresa tra i 200 e i 250.000 yen (1.100.000-1.400.000 lire in Giappone). Meno di 2.000.000 se arrivasse in Italia. Arriverà? Quando? Altra interessante novità Epson, il driver metà spessore per floppy da 5.25". Due driver al posto di uno. Ciascun driver è assolutamente indipendente dal punto di vista meccanico e quindi si possono accoppiare anche in numero dispari.

L'impostazione generale di questo splendido personal computer AVC-777 costruito dalla AVAL, ricorda molto da vicino l'HP-85. Display alfanumerico e grafico, stampante termica e memoria di massa in un'unica unità, costruzione ineccepibile. Le somiglianze però possono trarre in inganno. la risoluzione grafica 512 × 220 punti è molto superiore a quella dell'HP-85 (256 × 192), in modo alfa sullo schermo possono essere visualizzati contemporaneamente fino a 80 caratteri su 24 righe e non solo 32 caratteri su 16 righe, la memoria di massa è costituita da un floppy da 5" da 250 Kbyte formattato e non da una cassetta, la macchina base nasce completa di due interfacce RS232, una interfaccia a protocollo Centronics, interfaccia per unità floppy disc esterne. La CPU è uno Z80A (il che lascia accreditare alla macchina una notevole velocità) e il sistema operativo e il solito CPM, il che lascia supporre che per questo AVC-777 saranno facilmente reperibili programmi di word-processing, una delle maggiori carenze dell'HP-85 quando si cerchi di impiegarlo per applicazioni diverse da quelle scientifiche.

Tra gli accessori opzionali e le espansioni, unità floppy disc da 5 e 8 pollici, monitor TV esterno, interfacce varie tra cui l'HP-IB, un convertitore analogico digitale ed una borsa rigida da trasporto (la macchina pesa 11 chilogrammi).

La prima stampante a getto d'inchiostro a 4 colori distribuita commercialmente è stata presentata al Data Show '81 dalla Matsushita (National). I 4 colori base (Rosso, Giallo, Nero, Blu) sono sovrapponibili ed e quindi possibile ottenere 15 diverse tonalità più il bianco.

ASG-2300 DEMO PROGRAM
FOR '81 DATA SHOW

INTERMEDIATE CONTINUOUS MAPPING

** PLOTTING ABILITY **

Stampa da ASG 2300 - riproduzione 1:1

CALCULATE PROGRAM

NAME	COST	P.	SUBTOTAL
DOG	23	30	690
CAT	35	26	910
HORSE	230	8	1840
COW	215	25	5375
LION	3200	3	9600
TIGER	2890	5	14450
ELEPHANT	5890	3	17670
WHALE	6800	32	217600
UNICORN	13800	2	27600
DRAGON	23800	1	23800

Stampa da ASG 1300 - riproduzione 1:1

Stampa da ASG 1100 - riproduzione 1:1

Stampante grafica a colori ASG 2300 della Alps. Un oggetto incredibile: larga circa 25 centimetri e profonda 15, stampa su un rotolo di carta comune largo 113 mm servendosi di una microscopica testa a 4 colori. Non è chiaro se sia più giusto considerarla una stampante plottante o un microplotter. Dimensioni e direzione dei caratteri possono essere fissate da software e con un po' di buona volontà (nel leggerne i microscopici caratteri!) si può usare come stampante ad 80 colonne. Ne esiste anche una versione per carta da 56 mm (ASG 1300) ed una ad un solo colore (micro graphic printer ASG 1100) sempre per carta da 56 mm. La Alps è uno dei maggiori costruttori mondiali di componentistica elettronica, di sottosistemi meccanici, prodotti finiti sia nel campo dati che nel settore dell'elettronica consumer. Di queste microstampanti Alps vende anche (o soprattutto?) i gruppi meccanici e la scheda di controllo. Data prevista di introduzione sul mercato giapponese: primavera '82.

lascia la confusione fuori dalla tua azienda

ossicuroti di utilizzare l'esclusivo qualitò dei prodotti per doto & word processing Syncom-Ectype.

- dischetti 8" e 5¼" 100% error free
- cassettes e nostri mognetici
- disc-pocks e cortridges

grazie ai più avanzati processi di lavarazione, i dischetti Syncam-Ectype sana tutti certificati 100% errar free sulla base di specifiche di cantralla assai più restrittive degli standards industriali.
I dischetti Syncam-Ectype hanna anche una maggiar durata: la lara vita utile supera infatti le dieci miliani di passate.
I dischetti Syncam-Ectype sana facili da usare grazie alla canfezione EZ-vue che li prategge e ne permette una rapida e facile identificaziane.
In aggiunta al 100% della certificaziane, i dischetti Syncam-Ectype offrona il 100% della convenienza.

SYNCOM. Your flexible alternative

Impartatare esclusiva per l'Italia

Vio P. Rondoni, 11 - 20146 Milano - Italy - Telef. (02) 421202
Telex 311164 AGERIS I - Cable AGERIS

Distributori: *Emilia Romagna: Elopax Italia - Via Longarone, 14 - 42019 Scandiano (RE) • Liguria ovest: AES di Ricci Mario - Via Volta, 34 - 18038 Sanremo • Milano - Lombardia - Clienti speciali: HQS high quality supplies - Viale dei Mille, 5 - 20129 Milano • Sicilia: Elapax Italia - Via Longarone, 14 - 42019 Scandiano (RE) • Valle d'Aosta: Soluzione - Via Abbè Garet, 21 - 11100 Aosta*

Agenti: *Manza & Brianza: M. Andrealetti - Via Manzoni, 9 - 20052 Manza • Piemonte & Lombardia Ovest: Farniture Generali per Ufficia - Piazza Luther King, 24 - 28100 Novara*

BIBLIOTECA PROGRAMMI ALPHATRONIC

CONTABILITÀ GENERALE

partitari,
situazione contabile,
registri IVA,
denunce e allegati annuali IVA

MAGAZZINO

listino,
giornale,
inventari valorizzati: prezzi d'acquisto,
inventari valorizzati: prezzi di vendita

MEDICALDATA

visite mediche,
analisi
scheda sanitaria,
controllo economico

CONTABILITÀ SEMPLIFICATA

registri IVA,
riepiloghi periodici,
situazione contabile,
elenco clienti e fornitori

FATTURAZIONE

fattura,
tratte e ricevute bancarie,
statistica di vendita,
registro IVA

LEGGE 373

calcolo e progettazione
delle dispersioni termiche di un edificio

INGEGNERIA CIVILE/2

strutture semplici
e frequenti

PAGHE E STIPENDI

cedolino,
quadrature,
elaborazioni mensili,
servizi annuali

AMMINISTRAZIONE CONDOMINIALE

ripartizione,
acconti,
spese,
fornitori

PROGRAMMI DI UTILITÀ

cross-reference
dump memoria/disco
routine in assembler
auto-index

Ingegneria in regime sismico - Data-Base - Text-editor - Mailing list - Alberghi - Case di spedizionieri e trasporti - Controlli numerici - Gestione ordini - Laboratori analisi
Collegamento HP-3000 come terminale intelligente

Emmepi Computers S.n.c. Via Accademia dei Virtuosi 7 - Roma - Tel. 06/5410273 **Studio Leanza** - Via M. Gelsomini 10 - Roma - Tel. 06/572827 **Centro Cartotecnica Salaria** Via Monte Pollino 27 Monterotondo Stazione (Roma) Tel. 06/9004431 **MEG Systems S.n.c.** Via Sant Anna alle Paludi 128 - Napoli Tel. 081/261344 **Addografica** Lungo Tevere degli Inventori 26 - Roma Tel. 06/5573348 **2M di Marcello Masi** Via Ceresio 53 - Roma Tel. 06/880916 - Frosinone - Tel. 0775/851130 **Corallo Salvatore** Via Risorgimento 1 - Ragusa - Tel. 0932/28621 **Computron S.n.c.** Via Centuripe I/C Catania Tel. 095/437816 **Lo Schiavo Antonio** C.so Vittorio Emanuele 30 - Trapani - Tel. 0923/40621 **Computer Sud** Via Aldo Moro - Lamezia Terme Tel. 0968/27700 **Tuscia S.r.l.** Via Tuscia 21 - Viterbo - tel. 0761/37588 **Barbieri Claudio** V.le Mazzini 26/37 Frosinone Tel. 0775/855060 **THF** Via Arsenale 40AB - Siracusa - Tel. 0931/66739 **A.I.S.** Via Alcide De Gasperi 38 Palermo Tel. 091/527800 **Bagsh** Via del Borgo 101 Bologna - Tel. 051/274817

APPLE III

apple computer

Ecco finalmente il tanto attesa Apple III annunciato circa un anno e mezzo fa e arrivato in Italia solo da poche settimane. Già nel giugno dell'anno scorso alla presentazione dell'Apple III a Milano Stephen Jobbs, uno dei fondatori della Apple Computer, ci spiegò che l'Apple III era il frutto di una indagine di mercato che ha rivelato che l'uso principale di un personal a livello medio alto sarebbe quello delle Small Business e le applicazioni professionali (il direttore di azienda che lo usa per previsioni e bilanci, il Word Processing etc.) mentre l'uso hobbistico rappresenta solo il 5 per cento. È nato così un calcolatore compatto con un minifloppy, una tastiera professionale, un sistema operativo molto sofisticato ed alcune interfacce già incorporate di base. Occupa poco spazio ed è facilmente trasportabile. Ci era piaciuto molto e non vedevamo l'ora di entrare in possesso di un esemplare da provare. La distribuzione doveva iniziare nel tardo autunno (sempre dell'anno scorso) ma abbiamo dovuto aspettare pazientemente un anno, fino al 10 novembre, data in cui è stato presentato ufficialmente ad una conferenza stampa a Milano da Jack Grif-

di Bo Arnklit

fin, il Marketing Manager della Apple computer

Durante questa lunga attesa si sono sentite le voci più disparate circa i motivi del ritardo. Pare che i primi Apple III avessero problemi di surriscaldamento a causa della necessità di racchiudere tutta la parte elettronica in un involucro metallico per tenere le radiazioni spurie al di sotto dei limiti stabiliti dalle leggi FCC che sono molto stringenti. L'orologio in tempo reale presente nei primi esemplari non viene più incorporato, pare per motivi di poca affidabilità e disponibilità dell'integrato usato. Infine pare che ci siano state delle grosse difficoltà con il Pascal che ora sono state risolte.

La versione ufficiale data da Jack Griffin alla presentazione è la seguente:

"Tutti, o quasi, fanno prima o poi l'errore di annunciare un prodotto troppo presto: è capitato anche a noi. Considerando il suo alto livello di sofisticazione, l'Apple III ha in realtà richiesto un tempo di sviluppo normale che, in effetti, è sembrato più lungo a causa dell'annuncio prematuro. Ora è pronto e lo stiamo lanciando in Europa. In USA è stato lanciato prima perché il mercato era più vicino alla casa costruttrice e l'utente poteva fare affidamento su un sostegno in qualsiasi momento. Abbiamo avuto dei problemi con componenti elettronici, soprattutto nel senso che non venivano effettuati test sufficienti per garantire l'affidabilità che richiedevamo e che, abbiamo la presunzione di affermare, è ora addirittura superiore a quella dell'Apple II".

Costruttore
Apple Computer Inc. - 10260 Bandley Drive
Cupertino California 95014 - U.S.A.

Distributore per l'Italia:
Iret Informatica - Via A. Bono 5
42100 Reggio Emilia

Prezzi *(iva esclusa)*

Apple III (128 KRam) disk drive integr. - interf. RS232 e stamp. Silentype III	*L. 5.432.000*
Apple III - SOS Business Basic - Visicalc III - Monitor III	*L. 6.503.000*
Apple III - SOS Business Basic - Monitor III - Visicalc III - Drive aggiuntivo	*L. 7.431.000*
Apple III - SOS Business Basic - Visicalc III - Monitor III - Drive aggiuntivo - Silentype III	*L. 7.970.000*
Disk III drive aggiuntivo	*L. 928.000*
Profile - hard disk 5MB + interf. Apple III	*L. 5.438.000*
Monitor III 12" fosfori verdi	*L. 326.000*

Descrizione

L'Apple III si presenta come un calcolatore estremamente compatto. Solo poco più grande dell'Apple II, ma con una tastiera veramente professionale con ben 74 tasti (61 nella tastiera principale e 13 sul tastierino numerico), ed un mini-floppy da 5 pollici e 1/4 incorporato. La costruzione meccanica è tra le più rifinite finora incontrate: lo chassis è costituito da un'unica pressofusione in alluminio che funge sia da chassis che da radiatore per disperdere il calore prodotto dagli integrati e dall'alimentatore. È da notare che nonostante la macchina abbia 128K di RAM e l'alimentatore interno, non è stato necessario incorporare un altrimenti fastidioso ventilatore. In pratica, solo dopo un paio di ore di funzionamento si sente un leggero calore toccando la parte di alluminio. L'alimentatore alloggiato nella parte sinistra della macchina è del tipo switching come nell'Apple II e, con il suo altissimo rendimento, scalda pochissimo. Nella parte posteriore dello chassis ci sono quattro fessure che servono per il collegamento alle eventuali schede aggiuntive che si possono inserire nei quattro slot. Rispetto all'Apple II che ha 8 slot, i 4 dell'apple III possono sembrare pochi, ma bisogna considerare che nell'Apple II lo slot 7 è riservato ad una scheda PAL per il collegamento ad un televisore a colori, lo slot 6 è usato per il controller dei dischi, lo slot zero viene usato per la scheda linguaggi ed infine bisogna usare uno slot per la stampante. Nell'Apple III la situazione è diversa: sul pannello posteriore c'è un connettore per il video a colori, un connettore per il collegamento ad un massimo di tre floppy drive aggiuntivi ed un connettore DB 25 per il collegamento via RS232-C ad una stampante, oppure un modem od altro. Tutto l'hardware necessario è già incorporato e quindi i 4 slot corrispondono ai 4 slot liberi dell'Apple II dopo averlo corredato delle suddette schede. Per l'Apple III sono attualmente disponibili tre schede: la prima è un'interfaccia parallela, non solo output per stampanti tipo Centronics ma bidirezionale, cioè sarà possibile anche "leggere" da una periferica esterna. La seconda è un'interfaccia IEEE 488, nota anche come interfaccia HP-IB, che serve principalmente per il collegamento a strumenti di misura per l'acquisizione automatica di dati. Infine la terza è un controller per il Profile, un'unità hard disk da 5 Megabyte studiato appositamente per L'Apple III. Se L'Apple III prende piede come l'Apple II, c'è da aspettarsi che presto ci saranno altre schede disponibili. L'Apple III viene venduto come sistema. Nella configurazione base esso include l'Apple III, il monitor bianco e nero (più appropriatamente verde e nero visto che ha i fosfori verdi), il sistema operativo di base S.O.S., il Business Basic e il Visicalc. Salendo la scaletta di opzioni, il sistema può includere un altro drive, una stampante ed infine il PROFILE. Per quanto riguarda i linguaggi sono già disponibili il PASCAL ed il FORTRAN, inoltre sarà disponibile una nuova versione dell'Apple Writer ed un Mailing List Manager che può essere abbinata al Word Processor.

Il monitor, costruito dalla grossa ditta

La tastiera dell'Apple III è di 74 tasti: 61 per la tastiera principale e 13 per la tastiera numerica. Tutti i tasti hanno l'Auto Repeat ed un [illegible] leggero e professionale. A differenza dell'Apple II sono accessibili tutti i 128 caratteri ASCII direttamente dalla tastiera ed inoltre, spingendo contemporaneamente il tasto con la mela aperta, viene settato l'ottavo bit del codice ASCII relativo ad ognuno dei 128 caratteri principali in modo da avere 256 codici possibili dalla tastiera. In pratica vuol dire che sotto programma si possono definire 128 tasti speciali!

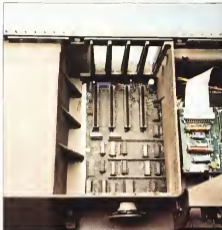
Il retro della macchina mostra oltre all'imponente alettatura di raffreddamento le quattro fessure che permettono il collegamento ad eventuali schede opzionali inserite negli slot interni. In fondo a sinistra c'è il connettore per il collegamento ai drive esterni. Possono essere collegati a Daisy Chain fino a tre drive aggiuntivi. Ci sono inoltre le due prese per i Joystick, una presa per il collegamento ad un monitor a colori, una per il monitor in bianco e nero, una presa per altoparlante esterno e infine il solito connettore DB25 per l'interfaccia seriale RS232. Come di consueto l'interruttore di rete si trova anch'esso sul pannello posteriore.

Meccanicamente l'Apple III è costruito da un unico pezzo di alluminio pressofuso in cui trovano posto tutte le [illegible] il drive, l'alimentatore, etc. È quindi molto robusto e l'alluminio serve per disperdere l'inevitabile calore prodotto dall'elettronica e dall'alimentatore. Da notare inoltre che non è stato necessario includere una ventola.

giapponese Hitachi, ha come già detto i fosfori verdi. Il cinescopio ha una persistenza piuttosto lunga e perciò è assente da qualsiasi forma di flicker a 50 Hz spesso presente in altri sistemi e molto stancante a lungo andare. L'immagine è estremamente stabile e lo schermo anti-riflesso aumenta la leggibilità in ambienti luminosi. A volte la lunga persistenza del tubo può essere uno svantaggio: quando si ha un testo che cambia velocemente come ad esempio durante lo scroll, il graduale decadimento della luminosità delle righe precedenti diminuisce per un attimo la leggibilità. Sul pannello posteriore ci sono i controlli per la luminosità, il sincronismo verticale e l'ampiezza verticale, mentre il controllo del contrasto, l'interruttore e la spia di accensione stanno comodamente sul pannello frontale. Il monitor si colloca direttamente sul coperchio dell'Apple III, che tra l'altro si può togliere girando due viti di un quarto di giro. Come si può vedere dalle foto il risultato estetico è molto piacevole e l'assenza dei fili dei drive lo rende particolarmente adatto all'inserimento armonioso nell'arredamento di un ufficio moderno.

La tastiera è leggermente curvata per dare quel "feeling" associato con la definizione "professional" e tutti i tasti (anch'essi curvati) hanno l'auto-repeat, basta tenere il tasto premuto e dopo un attimo si ripete il carattere ad un ritmo di circa 8 caratteri al secondo. Questo è molto comodo per un dattilografo esperto, ma prima che noi comuni mortali ci abituiamo è facile battere due o addirittura tre caratteri mentre ne volevamo uno solo. Poiché la tastiera viene gestita da software sarà forse possibile modificare il suo driver per aumentare leggermente il tempo morto tra la pressione del tasto e l'entrata in funzione dell'auto repeat. Oltre ai tasti normali ci sono quattro tasti per lo spostamento del cursore nelle quattro direzioni. Anche questi tasti hanno l'auto-repeat, ma spingendoli un po' più forte si passa ad una velocità di circa 20 caratteri al secondo, comodissimo quando si deve copiare tutta una riga di programma. In modo normale la tastiera produce le minuscole che diventano maiuscole con lo SHIFT oppure spingendo il tasto ALPHA LOCK. Infine ci sono due tasti contrassegnati rispettivamente con una mela nera ed una mela bianca. Questi due tasti funzionano un po' come il CONTROL e lo SHIFT, cioè modificano il codice che viene inviato alla macchina e possono quindi essere usati sotto software per definire la funzione dei tasti. Sono accessibili dalla tastiera tutti i 128 caratteri ASCII riprodotti nelle foto 1 e 2. La forma dei caratteri è definibile dal software, un po' come col Toolkit per l'Apple II, ma con una differenza importante. Mentre nell'Apple II i caratteri vengono "disegnati" attraverso una shape table sulla pagina grafica ad alta risoluzione, nell'Apple III è proprio il generatore di caratteri che non è più a ROM ma è a RAM il cui contenuto può essere cambiato a piacere. L'Apple III viene fornito con quattro fonti di caratteri: Standard, Apple, Byte e Roman di cui, in pratica, solo lo Standard è leggibile. Inoltre, a differenza del Toolkit, quando si cambia fonte di carattere cambia tutta la schermata, inclusi i caratteri già visualizzati. Non è quindi possibile mischiare i caratteri sul video.

Il video presenta delle caratteristiche interessantissime. Prima di tutto ci sono tre modi di visualizzazione del testo: 24 righe da 80 caratteri in bianco e nero, il modo base, 24 righe da 40 caratteri sempre in B/N, (come l'Apple II) ed infine 24 righe da 40 caratteri in 16 colori che usati con un monitor in B/N diventano 16 livelli di grigio. Si possono quindi creare delle maschere con foreground e background come sulle macchine "grosse". Inoltre è possibile fissare delle finestre, spegnere il video in modo che i programmi girino un po' più velocemente, e spostare intere aree di testo in tutte e quattro le direzioni. Un'altra funzione utile è quella di poter leggere da programma il carattere presente in una qualsiasi posizione dello schermo. La combinazione della tastiera e la gestione del video altamente sofisticato dovrebbe soddisfare

[illegible] con i quattro connettori

anche quei programmatori che esigono delle maschere di input o formati di output particolarmente elaborati.

Un'altra particolarità della tastiera è il suo Type Ahead Buffer, cioè un buffer in cui vengono immagazzinati i caratteri battuti dalla tastiera. Man mano che il calcolatore è pronto per riceverli vengono ripresi dal buffer. In questo modo si possono immettere dei comandi o dati mentre il calcolatore è occupato ad esempio con una operazione di lettura o scrittura sul disco. L'utilità? Ebbene, supponiamo di avere un programma gestionale ed un operatore esperto che ormai conosca esattamente le varie domande che vengono proposte dalla macchina, egli guarderà solo occasionalmente il video per assicurarsi che il calcolatore è pronto per la risposta e spesso è necessario includere dei BEEP nei programmi in modo da segnalare all'operatore che una certa operazione è finita. Con questo Type Ahead Buffer questa attesa non è più necessaria perché (a meno di non saturare la capacità del buffer) non si perdono mai i dati inseriti dalla tastiera durante le operazioni che richiedono il tempo della macchina.

La memoria di massa è affidata al solito mini floppy con una capacità di 140 K montato insieme al suo controller all'interno della macchina, aiutando così a rendere estremamente compatto e facilmente trasportabile l'Apple III. La capacità di soli 140 K ci rende un po' perplessi: in una macchina con 128 K di memoria RAM nella quale deve essere caricato sia il sistema operativo che il linguaggio lo spazio

L'elettronica dell'Apple III, scheda analogica del disco a parte, è alloggiata su di una scheda madre nella parte inferiore estendendosi fino a sotto la tastiera. I 128KB di RAM sono contenuti su di una scheda che si inserisce in due connettori multipolari sulla scheda madre. È costituita da 32 integrati tipo 4116 e 16 integrati del tipo 4332 per un totale appunto di 128K.

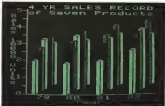
La meccanica del disk drive è simile a quella dell'Apple II; [illegible] scheda [illegible] è stata [illegible] per poter effettuare il collegamento a Daisy Chain

Il microprocessore dell'Apple III è un 6502B della Synertek. Si notano inoltre due VIA (Versatile Interface Adapter) del tipo 6522 ed uno zoccoletto vuoto con la sigla 58167 accanto. Questo serve per l'integrato orologio della National. Infatti è anche presente il quarzo da 32 kHz e tutti i componenti associati. Non è da escludere che se si riuscisse a trovare l'integrato si riuscirebbe ad avere l'Apple III con l'orologio.

Visione [illegible] dell'Apple III [illegible] [illegible]. L'esempio [illegible] delle applicazioni tipiche di un calcolatore [illegible] per la previsione, programmazione e presentazione di risultati in grafica.

che rimane libero sul disco è piuttosto ridotto. Un disco doppia faccia doppia densità con una capacità di 600 K, come quello del Questar provato nel numero 2 di MCmicrocomputer, sarebbe stato preferibile ma forse per renderlo compatibile con l'Apple II è stato scelto il solito formato. Volendo aumentare la memoria di massa si può collegare fino a tre drive esterni collegati in "daisy chain" al controller interno che appunto può gestirne fino a quattro. Altrimenti è disponibile il "Profile", un'unità hard disk da 5 Megabyte che si colloca tra l'Apple III ed il monitor. Il costo si aggira sui 5 milioni e mezzo, ne parleremo appena possibile.

Come già accennato è inclusa un'interfaccia RS232-C che può essere usata sia per comunicazioni bidirezionali che come driver per stampante. Tutte le sue funzioni come il Baud Rate, numero di bit, parità etc. sono definibili da software usando il programma di configurazione del sistema fornito insieme al package del sistema operativo. Infine due prese DB9 sul pannello posteriore servono per il collegamento a due joy-stick, oppure una delle due può essere utilizzata per una stampante Silentype III.

Negli Stati Uniti l'Apple III viene fornito in tre versioni da 64, 96 e 128 K di memoria RAM. In Italia viene importato solo il modello con 128 K di RAM in vista del suo probabile utilizzo con il Pascal che richiede appunto 128 K di RAM per un funzionamento ottimale. Inoltre, a causa del prezzo ormai contenuto delle memorie, conviene espandere subito fino alla massima capacità, cioè 128K. L'Apple III contiene solo 4 K di ROM e quindi non vi sono linguaggi residenti. Tutto deve essere caricato da disco come sulle macchine che adoperano il sistema operativo CP/M. Al momento dell'accensione viene eseguito un Self test della memoria RAM e delle varie funzioni interne e se tutto va bene, si passa al booting dal drive incorporato. Sul disco devono trovarsi tre file: uno è il sistema operativo vero e proprio chiamato S.O.S. (Sophisticated Operating System) che è lungo ben 22K. Il secondo è il file SOS DRIVER che contiene un insieme di programmi dedicati alla gestione delle varie periferiche come la tastiera, il video, la stampante, i dischi etc. Questo file viene assemblato a piacere dall'utente dai subfile presenti su uno dei dischi del S.O.S. L'utente sceglie solo quelli che gli servono e quindi la lunghezza del SOS DRIVER è variabile a seconda dell'applicazione. Come minimo devono essere inclusi i driver relativi alla tastiera e ai dischi e, secondo le esigenze, il file può essere ampliato, con i driver per la stampante, l'interfaccia RS232, la grafica, l'audio driver, la stampante Silentype III ed eventuali driver per le schede da inserire negli slot. In media il SOS DRIVER è da circa 15 K. Il terzo file necessario per il booting è il SOS INTERP, cioè il linguaggio vero e proprio. Nel caso dell'Apple Business Ba-

Esempio di grafico con risoluzione di 280 × 192 punti. Sono possibili 16 colori che su un monitor B/N diventano 16 livelli di grigio

L'Apple III ha delle ampie possibilità di animazione, grazie al Graphics Package incluso nel Pascal ed utilizzabile anche dal Business BASIC

Jack Griffin, marketing manager della Apple Computer e Franco Del Vecchio (a destra), responsabile del marketing della Iret Informatica, alla conferenza stampa del 10 novembre

Nella foto di sinistra i manuali forniti con l'Apple III sono in inglese, tra breve saranno sicuramente disponibili anche in italiano

sic questo file è lungo 25K. Considerando che l'Applesoft è lungo solo 10K, pure essendo molto versatile, ci aspettiamo un Basic estremamente potente, possibilmente con Renumber, Auto, Ricerca e sostituzione di stringhe, check di errori di sintassi al momento dell'inserimento dell'istruzione, cross reference delle variabili etc. ed infine un editing molto sofisticato. Ma ahimè! Nulla di tutto questo. L'editing è esattamente come nell'Applesoft: si preme ESC e con quattro tasti si sposta il cursore all'inizio della riga dopodiché si deve ricopiare tutta la riga. Non è possibile inserire dei caratteri se non con un metodo scomodissimo che consiste nello spostare il cursore su un'area vuota del video, scrivere i caratteri e poi ritornare al punto di partenza e ricopiare il resto della riga. Per l'Apple II sono state scritte innumerevoli utility per fare le suddette funzioni e speriamo che siano disponibili anche per l'Apple III in un prossimo futuro. Peccato che non siano già incluse nel Business Basic. Perché allora l'interprete occupa 25 K? La risposta è che non si tratta di un normale interprete Basic che traduce ogni istruzione in codice 6502, ma probabilmente di un interprete scritto in Pascal che traduce le istruzioni in P-code che a sua volta viene interpretato da un interprete P-code. Questo approccio, come vedremo in seguito, ha il vantaggio di poter chiamare delle subroutine (o procedure) scritte e compilate in Pascal. Così ad esempio la grafica viene gestita da un file in P-code che deve essere caricato in memoria.

Rispetto all'Applesoft dell'Apple II, il Business Basic presenta alcune funzioni addizionali tra cui un PRINT USING potentissimo con il quale si può definire il formato di stampa di stringhe e numeri. Nel caso delle stringhe si può specificare la stampa con giustificazione a bandiera centrale, allineato a sinistra o allineato a destra. I numeri invece possono essere stampati specificando il numero di cifre prima e dopo il punto decimale. Possono essere inclusi i Leading Zero, cioè gli zeri che precedono il numero o possono essere sostituiti con degli spazi in modo da garantire un perfetto incolonnamento. È possibile, inoltre, includere un segno dollaro '$' oppure una stringa fissa (ad esempio "Lire"). Per la stampa di numeri lunghi si possono separare gruppi di tre cifre a sinistra del punto decimale con una virgola per facilitare la lettura (ad esempio Lire 123,456,789.01).

Una tragica conseguenza dell'uso del Pascal nell'interprete BASIC è che la precisione dei numeri reali è di sole sei cifre significative con un campo da 1.7E-38 a 1.7E+38, mentre nell'Applesoft era di 9 cifre. Vale a dire che ad esempio la radice quadrata di 2 risulterebbe 1.41421 sull'Apple III mentre risulterebbe 1.41421356 sull'Apple II. Per uso scientifico una limitazione di questo genere può causare degli errori eccessivi, specialmente in calcoli che richiedono metodi iterativi. Inoltre il campo da 1.7E-38 a 1.7E+38 è troppo limitato in molti casi. Nell'esempio riportato nel riquadro il calcolo si ferma dopo la 33esima iterazione perché il fattoriale di 34 è maggiore di 1.7E+38 e quindi appare sullo schermo "OVERFLOW ERROR IN 40". Con un calcolatore scientifico come l'Hewlett Packard 85 che ha 12 cifre significative ed un campo da 10-499 a 10+499 questi problemi sono molto ridotti.

Nel mondo finanziario capita spesso di usare numeri con più di sei cifre (specialmente con l'inflazione del 25 per cento...) e perciò sono stati inclusi i numeri Long Integer, numeri interi di 19 cifre. A questi numeri si possono applicare solo le quattro operazioni elementari ed è da notare che il risultato di una divisione è sempre un numero intero. In fase di stampa si può comunque includere un punto decimale. In questa maniera si possono ad esempio fare tutte le operazioni in centesimi e poi stampare i risultati con il punto decimale posizionato due cifre da destra. È anche importante notare che i Long Integer non possono essere mischiati con i numeri reali o i numeri interi normali. Esistono tuttavia una serie di istruzioni (CONV&, CONV, CONV$ e CONV%) che servono per la

conversione da un tipo all'altro

Un'altra differenza interessante tra i due Basic e l'uso dell'INPUT Ricordate che nell'Applesoft non si può inserire una virgola, i due punti o le virgolette in risposta di uno statement come 10 INPUT A$ Ebbene, con il Business Basic, se la variabile e unica o se e l'ultima di una serie (ad esempio C$ nello statement 10 INPUT A$, B$ C$) allora tutti i caratteri sono accettati fino all'arrivo di un Carriage Return Questo fatto e stato sfruttato nel programmino che serve per il trasferimento di programmi dall'Apple II all'Apple III attraverso l'interfaccia RS232 L'uso del programma e molto semplice Prima di iniziare bisogna configurare il driver dell'interfaccia RS232 come descritto nello Standard Device Drivers Manual (p 159) per operare a 300 BAUD, che è il BAUD rate della scheda Communication che chiaramente deve essere installato nell'Apple II Il collegamento dei due calcolatori viene fatto con il cavo della Communication Card ed il cavo fornito con l'Apple III chiamato Modem Eliminator Questo e un cavo con alcune linee invertite per simulare i segnali che arriverebbero da un modem Sull'Apple III viene caricato il programma e fatto girare con RUN, mentre sull'Apple II si carica il programma Applesoft da trasferire, poi si da il comando PR#2, poi POKE33,33 (per evitare che le righe vengano troncate a 40 caratteri) ed infine si scrive LIST Prima pero di battere RETURN occorre premere la barra spaziatrice sull'Apple III per fare partire la ricezione dei caratteri Man mano che le linee di programma vengono trasferite ad una velocita di 30 caratteri al secondo vengono visualizzate sullo schermo dell'Apple III Alla fine del trasferimento si scrive END (Return) dalla tastiera dell'Apple II e tutto il programma viene salvato sul disco dell'Apple III in un TEXT file chiamato EXEC FILE Ora non resta che caricare questo text file in memoria come programma scrivendo prima NEW per cancellare il programma usato per il trasferimento e poi EXEC FILE Una volta in memoria possiamo farlo girare oppure salvarlo su disco come programma Molti programmi trasferiti con questo metodo avranno bisogno di modifiche prima che possano girare ad esempio tutti i comandi riguardanti operazioni sul disco devono essere modificati, altri, come HTAB e VTAB, devono essere cambiati in HPOS e VPOS, ma in ogni caso si risparmia il grosso della fatica di ribattere tutto il programma.

Il contenitore del ProFile (unità hard disk da 5 Megabyte) è realizzato in modo da collocarsi fra l'unità centrale e il monitor

Apple II Emulation

Uno dei dischi forniti con l'Apple III si chiama Apple II Emulation Si tratta di un disco che va inserito nell'Apple III prima dell'accensione e trasforma l'Apple III in Apple II Dopo aver BOOTato l'Apple III con questo disco si inserisce un qualsiasi

Precisione dell'aritmetica in virgola mobile

In tutti i calcolatori c'è un limite al numero di cifre significative sostenute dal calcolatore per i calcoli in virgola mobile Questo limite che varia tipicamente da 6 a 16 per i vari personal attualmente sul mercato può in alcuni casi causare consistenti errori di calcolo in seguito all'arrotondamento del numero. Questo e un fenomeno noto a chiunque abbia studiato l'analisi numerica e spesso bisogna ricorrere a metodi speciali per evitare questi errori. Un'altra causa di possibili errori e la impossibilita di rappresentare esattamente alcuni numeri in binario Ad esempio se si somma per 10 volte il numero 0 1 a se stesso e poi si sottrae uno il risultato, naturalmente dovrebbe essere zero Provatelo

```
10 FOR I=1 TO 10
20 A=A+0 1
30 NEXT
40 PRINT A-1
```

Il risultato sull Apple II, ad esempio, e 4 65661287E-10 Questo tipo di errore non esiste su macchine che lavorano in BCD come ad esempio l HP 85

Ritorniamo all'errore di troncatura Possiamo definire o piu appropriatamente scoprire qual e la "risoluzione" della macchina La risoluzione e da intendersi il numero minimo che sommato ad uno lo rende diverso da uno $1+e>1$

Per scoprire questo numero "e" che in gergo viene chiamato "Machine Epsilon" possiamo servirci del seguente programma che lo calcola entro un fattore due

```
10 E=1
20 E=0 5*E
30 IF (E+1)>1 THEN 20
40 PRINT "E=",E
```

Per l'Apple III troviamo un valore E=5 96046E-8

Per l Apple II
E=1 16415322E-10

e per l HP-85
E=3 63797880718E-12

Questo e quindi un numero che indica la precisione disponibile per la macchina

Un altra potenziale fonte di errore e causata da un campo dinamico dei numeri reali Sia nell'Apple II che nell'Apple III i numeri reali devono essere compresi tra 1.7E-38 e 1.7E+38 mentre ad esempio sull'HP-85 questa gamma e estesa fino a 1E-499 e 1E+499 Un esempio di programma che incontra sia la limitazione di cifre significative sia il campo troppo ristretto e riportato in figura 1 Come e noto il valore di e elevato alla potenza di x puo essere calcolato dalla seguente serie infinita convergente

$$e^x = 1+x+\frac{x^2}{2!}+\frac{x^3}{3!}+$$

Proviamo a calcolare il valore di e alla -5 5 cioe con x=-5.5 Troviamo che sia per l'Apple II sia per l Apple III la serie si ferma con un errore di OVERFLOW dopo la 33esima iterazione a causa del fatto che 34 fattoriale e superiore a 1 7E+38 In tutti e due i casi pero il risultato aveva raggiunto la convergenza vale a dire che non cambiava piu da una iterazione all'altra a causa della risoluzione limitata I risultati per l Apple III e l'Apple II sono rispettivamente 4 08522E-3 e 4 08676209E-3 mentre l HP-85 dava 4 08677157995E-3 In realta il risultato correttamente arrotondato a 8 cifre e 4 0867714E-3 e percio l'Apple III ha solo 3 cifre significative l Apple II ha 5 cifre ed infine l HP ha 7 cifre significative Per valori di x inferiori a -5 5 la situazione diventa ancora peggiore con x=-9 5 l'Apple III non riesce neanche ad avere una sola cifra significativa mentre l'HP ne ha 3 Come gia accennato all inizio bisogna spesso ricorrere a dei metodi diversi per risolvere certi problemi In questo caso particolare basta ricordarsi che

e^(-x) = 1 (e (x))

quindi calcolare con x=5 5 e poi fare il reciproco In questo caso tutti e tre i calcolatori considerati raggiungono una precisione pari al numero di cifre significative associato a ciascuna macchina.

B 4

```
10 REM  SOLUZIONE DI E-5,5
20 GOTO 50
30 REM  SUBROUTINE FATTORIALE
40 A = 1: FOR N = N TO 1 STEP  - 1:A = A * N: NEXT : RETURN
50 X =  - 5.5
60 EX = 1
70 FOR I = 1 TO 100:N = I: GOSUB 30: REM   TROVA I!
80 EX = EX + X ^ I / A
90 PRINT EX
100 NEXT
```

disco Apple II per fare un secondo BOOT. A questo punto l'Apple III si comporta esattamente come l'Apple II: 40 caratteri, solo maiuscole, 48 K di memoria, CALL-151, PEEK e POKE, DOS 3.3 etc. È possibile usare perfino dischi protetti come il VISICALC, ma non possono essere usati programmi che richiedono il Language Card e non si può usufruire di tutti i vantaggi dell'Apple III come gli 80 caratteri e 7 non è possibile usare il programma VISITERM sull'Apple III per il collegamento via modem ad altri calcolatori, ma forse sarà disponibile una versione del VISITERM anche per l'Apple III.

Gli acquirenti dell'Apple III possono così fare girare la stragrande maggioranza dei programmi attualmente disponibile per l'Apple II nell'attesa di scrivere i propri programmi o nell'attesa dell'arrivo di pro- darà inoltre una grossa spinta verso le applicazioni gestionali. Per uso scientifico è senz'altro preferibile l'Apple II, con la maggiore precisione dei numeri reali e la facilità con cui si riesce a collegare "aggeggi" ed interfacce grazie anche ad una ottima documentazione dettagliata, che per ora manca nel caso dell'Apple III. È un peccato che il lato scientifico sia stato trascurato perché potrebbe essere un'applicazione

I ... tutti i 128 caratteri inclusi nello Standard Character Set nella versione 40 caratteri e 80 caratteri per riga. In tutti e due i casi sono formati da una matrice di 5 × 7 o 5 × 8 nel caso delle discendenti delle minuscole.

Il menu dell'Apple II Emulator permette la scelta tra Applesoft o Integer BASIC, scheda Seriale o Communication, BAUD rate e lunghezza di stampa.

Listato del programma che può essere utilizzato per il trasferimento via RS232 di programmi e testi dall'Apple II all'Apple III.

Esempio del CATALOG di un disco BASIC. Si noti in particolare il TIME che è sempre 00:00 a causa della mancanza dell'orologio.

la memoria da 128K. Tutti i programmi che funzionano con una stampante collegata allo slot 1 (per esempio) devono essere modificati per lavorare con slot 7 (quindi PR#7) e naturalmente bisogna utilizzare una stampante seriale. L'Apple II Emulator consente di configurare la porta seriale sia come Communication Card sia come Serial Interface Card con il BAUD rate definito da software. In entrambi i casi la "scheda" è configurata come se si stesse nello slot 7. Infatti se si entra in monitor con il solito CALL-151 è possibile listare il contenuto dello slot 7 scrivendo C700L e troviamo esattamente il contenuto della ROM dell'equivalente scheda dell'Apple II! Poiché la scheda è configurata nello slot grammi applicativi già fatti per l'Apple III.

Conclusioni

Gli obiettivi della Apple Computer di fare una macchina per lo Small Business e le applicazioni professionali possono essere considerati raggiunti. Con la sua compattezza, la tastiera professionale, gli 80 caratteri, la grande capacità di memoria interna ed il floppy incorporato, l'Apple III può soddisfare tranquillamente tutte quelle applicazioni che non richiedono una grossa capacità di memoria di massa. L'introduzione del ProFile da 5 Megabyte gli professionale importante appunto per una macchina che ha un solo drive incorporato. Non dimentichiamo che quello che costituisce un buon calcolatore non è solo l'Hardware, che in questo caso è estremamente curato, ma soprattutto il Software. Speriamo quindi che prima o poi uscirà un Apple Scientific BASIC.

Il successo di questa macchina dipenderà in gran parte dalla quantità di programmi applicativi disponibili come il VISICALC, VISIDEX, VISITERM, Apple Writer etc., essendo un calcolatore orientato più verso l'utente professionale che non l'hobbista, il programmatore o chi lo vorrebbe usare per scopi educativi.

VECTOR GRAPHIC

di Alberto Morando

L'evoluzione rapidissima del microcomputer, in conseguenza della disponibilità di memorie magnetiche di massa di capacità sempre maggiore a prezzi contenuti, ha fatto sì che la fascia delle possibili applicazioni si spostasse decisamente da quelle amatoriali a quelle che possiamo definire, senza indugi, "professionali". Nel corso di questi ultimi due anni la capacità media di un floppy da 5 pollici e ¼ è passata da 80.000 caratteri ad oltre mezzo milione di caratteri ed altrettanto è accaduto per gli altri dispositivi magnetici di maggiori dimensioni. Questo vero e proprio "salto di quantità" influenza pesantemente il ruolo del microcomputer nella vita di tutti i giorni. Se si eccettuano le applicazioni scientifiche, per le quali sono richieste soprattutto velocità e precisione di calcolo, e talvolta notevoli capacità di memoria centrale, la gran parte delle applicazioni dei computer sono di tipo "gestionale". Sia che si tratti dei grossi computer delle amministrazioni centrali statali o di enti pubblici o privati, o del microcomputer destinato ad una piccola azienda o ad uno studio professionale, il loro compito primario è quello della gestione automatizzata di archivi di dati, in senso lato, un compito che fino ad oggi si era sempre svolto in maniera meccanica o manuale. L'impatto provocato dall'ingresso del microcomputer nell'ufficio, e non solo in quello, è notevole: stipendi, paghe e contributi, contabilità generale, gestione del magazzino, scrittura di testi e lettere, contabilità di condominio, sono solo alcune delle applicazioni per le quali il microcomputer è tagliato su misura. Ed il mercato, enorme, fa gola un po' a tutti.

Molte case americane, europee ed italiane hanno recentemente introdotto macchine tagliate su misura per l'utenza professionale. Fose non notissima al grosso pubblico ma sicuramente apprezzata dagli utenti americani, come emerso da un recente sondaggio, la Vector Graphic sta cominciando a farsi strada anche qui da noi: la famiglia Vector comprende una serie di macchine molto interessanti, con hardware e software di base che costituiscono uno standard e rappresentano perciò una sicurezza, corredate da una serie di programmi applicativi di interesse generale, particolarmente riusciti ed efficienti. L'integrazione del sistema nell'ambiente di lavoro ne risulta facilitato ed il computer può diventare produttivo in tempi piuttosto brevi.

La famiglia Vector

Il Vector 3 è un computer integrato da tavolo costituito da unità centrale, video e tastiera, alloggiati in un unico mobile di dimensioni e peso molto contenute che, a seconda della memoria di massa, assume sigla e prezzo differente, ferme restando, come vedremo, alcune caratteristiche fondamentali.

La versione più piccola, quella in prova, Vector 1600, ha un solo mini floppy a doppia faccia e doppia densità, per un totale di ben

630 Kbyte, una tra le più alte capacità fino ad oggi disponibili su disco da 5 pollici. Quella successiva, Vector 2600, è dotata di un doppio drive per una capacità totale di 1,26 Mbyte, mentre il Vector 3005 ha un mini floppy da 630 kbyte ed un disco rigido tecnologia Winchester da oltre 5 Mbyte formattati, e tempo di accesso medio di 175 ms. Esistono anche il doppio floppy da 8" per complessivi 2,05 Mbyte che trasforma la consolle Vector 3 nel sistema 2800 e il disco rigido da 8" per complessivi 32 Mbyte (modello 3032) nonché le versioni con CPU separata dal terminale che consentono di collegare in multiprogrammazione fino a 5 utenti, ciascuno con la propria consolle (sistema 5005). Come si vede, quindi, si va da una macchina che può essere anche considerata un personal, a qualcosa di molto più complesso e che è un gradino al di sopra della media dei microcomputer della concorrenza.

Costruttore:
Vector Graphic Inc. 31364 Via Colinas, Westlake Village, CA 91361 U.S.A.

Distributore per l'Italia:
CDS Italia s.r.l., via Giovannetti 16
57100 Livorno

Prezzi:
VIP 1600 - 1 floppy 5" 630 K + Centronics 150
L. 10.981.000+IVA
2600 2 floppy 5" tot. 1260 K + Centronics 150
L. 13.581.000+IVA
2800 2 floppy 8" tot. 2050 K + Centronics 150
L. 16.000.000+IVA
3005 - 1 floppy 5" 630 K 1 Hard disc 5 M + Centronics 150
L. 16.581.000+IVA
3032 - Hard disc 6" 32 M + Centronics 152/4
L. 25.981.000+IVA

Descrizione

La consolle Vector 3 comprende una tastiera molto completa, di buona qualità, con tasti dalla superficie concava per facilitare la battitura. La prima parte della corsa di ciascun tasto è molto dolce e consente di introdurre un solo carattere alla volta, mentre aumentando la pressione si ottiene automaticamente il REPEAT senza bisogno di agire, come su altre macchine, su un tasto separato. Accanto alla tastiera tipo QWERTY, così chiamata dalle prime sei lettere della prima fila di tasti alfabetici, vi è, a destra, un key-pad numerico comprendente i tasti per il controllo del cursore nelle quattro direzioni. A sinistra, invece, vi sono quattro tasti speciali, ESC, CONTROL, DEL largamente usati per il controllo e l'esecuzione dei programmi, e l'ALL CAPS, munito di led rosso per trasformare i caratteri alfabetici in maiuscoli indipendentemente dallo SHIFT.

Il video, di buone dimensioni, è dotato di protezione antiriflesso: utilizza un CRT da 12 pollici, la cui diagonale è perciò di oltre 30 cm, a fosfori grigi, ad elevatissima risoluzione, 850 linee al centro e 700 ai bordi, dotato di controllo di luminosità accessibile dall'esterno.

Le altre regolazioni (fuoco, convergenza, sincronismo ecc.) sono chiaramente descritte dal voluminoso manuale hardware. L'elevata risoluzione, cui si accoppia una banda passante di 16 MHz consente un'ottima visualizzazione di 1920 caratteri suddivisi in 24 righe da 80 caratteri, ciascuno con matrice di generazione di 8×12 punti. Si nota solo un lievissimo sfarfallio forse dovuto al flusso disperso del trasformatore di alimentazione od al motore della ventola per la circolazione forzata dell'aria.

Il set di caratteri standard comprende i caratteri ASCII maiuscoli e minuscoli, ed una serie di caratteri semigrafici per la generazione di linee e tracciati di media risoluzione, tutti visualizzabili sia in modo normale che in "inverse video", cioè neri in campo bianco.

mercato consumer, nato nel 1975 per la CPU 8080 e successivamente adattato con successo a sistemi contenenti non solo il naturale erede dell'8080, lo Z-80, ma anche microprocessori come il 6800 ed il 6502.

Il successo dell'S-100, sebbene sia stato condizionato dalle inevitabili ripercussioni sulla flessibilità d'uso dovuta alla "antichità" dell'8080, all'epoca praticamente l'unico microprocessore esistente, è tale che oggi esistono sul mercato un gran numero di piastre compatibili dalle funzioni più diverse. Quelle montate sul Vector 3, di progetto Vector Graphic, sono identiche per tutti i modelli monoutente. Comprendono una CPU Board, con microprocessore Z-80 che nelle ultime versioni è a ben 6 MHz, le ROM del Monitor e per il Bootstrap del sistema operativo, l'interfaccia seriale RS-232-C e quella parallela, mentre la memoria RAM per complessivi 64 Kbyte massimi è alloggiata su una seconda piastra, una terza contiene il governo dei dischi. Ciò che in parte sorprende e contraddistingue il Vector da altre marche è che il medesimo controller ed il medesimo software possono girare senza difficoltà sui vari tipi di

Il Vector 3 è uno tra i computer più compatti e maneggevoli: tastiera dalla forma ... video da 12" ed unità centrale si trovano all'interno dello stesso contenitore, saldamente fissati ad un telaio in lamiera di alluminio.

L'accesso all'interno è estremamente facile: solo quattro viti fermano il coperchio, in materiale plastico, al basamento in alluminio. La realizzazione è senz'altro ottima e il ventilatore silenziosissimo.

Come si vede dalle foto, dietro alla tastiera si trovano l'alimentatore, il CRT con la relativa circuiteria di controllo, e le quattro schede che contengono il calcolatore vero e proprio. Quest'ultime sono interconnesse servendosi di una piastra madre a 6 slot dotata di connettori secondo lo standard S-100 IEEE 696. L'S-100 è un bus standard per le applicazioni microcomputer utilizzato soprattutto nell'ambito del

macchina, sia che utilizzi un solo floppy, sia che utilizzi i dischi rigidi da 8".

Se da un lato il costo iniziale per l'acquirente della macchina in configurazione minima è maggiore, dall'altro si traduce in un sensibile risparmio al momento di una non improbabile espansione. L'ultima scheda, ciascuna dotata della propria sezione regolatrice di tensione, visto che sul bus S-100 sono presenti le tensioni non stabilizzate di +8 V e di ±18V, è quella denominata Flashwriter 2, e che costituisce un'altra particolarità della macchina. Fin dal primo momento si nota, infatti, un'insolita velocità nella gestione del video da parte del-

la CPU che consente la comparsa molto rapida di scritte e linee, senza sfarfallii od altri fenomeni disturbanti. Il video del Vector è completamente mappato, cioè ha una memoria RAM che contiene per intero i 2000 caratteri visualizzabili, ed è visto dalla macchina non come una periferica seriale che completa il trasferimento della mappa di memoria in tempi anche superiori ad un secondo, ma è connesso direttamente alla CPU. Quest'ultima interrompe la normale attività per caricare, quando necessario, in tempi molto brevi, la memoria video, la cui rappresentazione è aggiornata sul CRT ogni cinquantesimo di secondo, il cosiddetto "tempo di frame" del tubo catodico.

L'architettura a bus consente indubbi vantaggi in sede di service dato che basta sfilare la scheda guasta ed inserire quella di rimpiazzo, mentre la presenza di due slot liberi permette l'uso di altre schede prodotte dalla Vector, come la Clock Calendar Board, di ovvia funzione.

La Graphic Board, il Bitstreamer 2, una espansione delle interfacce seriali e parallele, la PROM/RAM III board che consente la scrittura delle PROM, o di piastre S-100 acquistate sul mercato libero.

Software: CP/M e Microsoft BASIC; due standard

Il sistema operativo ed il linguaggio BASIC forniti di corredo alla macchina dalla Vector Graphic sono conosciutissimi e non hanno bisogno di presentazioni. Il sistema operativo CP M della Digital Re-

Execuplan: un versatile tabellone elettronico per ogni tipo di elaborazione

Molte elaborazioni di carattere finanziario, amministrativo, di simulazione, di pianificazione, ma anche di tipo scientifico possono essere organizzate in forma tabellare assegnando alle righe ed alle colonne di una matrice bidimensionale significati particolari: ad esempio in un bilancio è istintivo assegnare alle righe ed alle colonne, rispettivamente le voci di spesa ed i periodi ai quali si riferiscono. Da questa constatazione e da quella che, magari dopo ore di lavoro servendosi di carta, matita e calcolatrice tascabile, può capitare di scoprire di aver assegnato ad un elemento un valore sbagliato o si vorrebbe solo vedere "che cosa succederebbe se...", senza ricominciare tutto daccapo, nasce l'Execuplan un programma applicativo di interesse quanto mai generale, sviluppato dalla Vector Graphic per la propria famiglia di computer. L'impostazione è simile a quella del Visicalc, un package scritto con la medesima filosofia dalla Personal Software per l'Apple ed adattato a numerosi altri personal. L'applicazione e di quelle per le quali il microcomputer appare tagliato su misura: si richiede una certa capacità di calcolo, non esasperata, la presenza di una memoria di massa sulla quale "appoggiare" i risultati e di un video con il quale giostrare interattivamente con l'utente.

Ma lasciamo da parte le parole e vediamo di passare al concreto. Quello che vedete sotto il titolo di "BILANCIO CASA", è il risultato di non più di due ore di lavoro, ma si badi bene, da quando abbiamo collegato il Vector per la prima volta alla rete. L'utilizzazione dell'Execuplan è quanto mai semplice grazie anche al fatto che il programma è interamente in italiano (la traduzione è stata eseguita dalla Euro System s.r.l. C.so Sardegna 62/1, Genova, che ha anche sviluppato il software applicativo gestionale fornito in dotazione con la macchina). All'inizio l'operatore ha a disposizione una matrice vuota di 20 × 20 elementi, organizzata su colonne ciascuna larga poco meno di venti caratteri. Un rettangolo bianco, che è possibile spostare nelle quattro direzioni fino ai limiti della matrice servendosi dei quattro controlli del cursore, indica la casella "attiva", quella sulla quale operare.

La parte alta del video riporta invece sempre in "inverse video", alcune utili informazioni: l'indicazione della posizione del cursore, poiché specie con matrici piuttosto grandi è possibile "perdersi", il testo o la formula corrispondente alla locazione del cursore, e la quantità di memoria a disposizione, inizialmente più di 28 kbyte, che consentono di definire matrici delle dimensioni di 50 × 30 ed oltre. Si noti comunque che la occupazione di memoria dipende dalla larghezza delle colonne.

La parte inferiore del CRT, invece, è riservata alla introduzione ed alla visualizzazione dei comandi, cui si accede premendo "ESC" che, per l'appunto, fa entrare nel "modo comando". Con il cursore nella posizione 1,1 digitiamo <et SPESE > e premiamo RETURN: immediatamente nella casella 1,1 del tabellone appare la scritta "SPESE". Proseguiamo verso destra con <et ..., <et febbraio >, ecc. il comando <et > significa "enter text" cioè introduzione di un testo. Proseguiamo poi con tutte le altre scritte. Spostiamo il cursore sulla casella 5,2 e digitiamo <evc 200 70 50 >, in questo modo assegnamo a ciascuna casella della colonna 2 a partire dalla riga 5 ("evc" sta per Enter Value by Column) i valori 200, 70, 50 corrispondenti alle spese per affitto, luce e riscaldamento sostenute nel mese di gennaio. Per separare meglio le varie voci, i totali generali dai totali parziali, introduciamo delle linee, costituite da trattini "-" generate con il comando <el >, enter line. Ed ecco il momento cruciale, quello che esemplifica tutta la potenza del programma: definiamo la casella 9,2 come somma dei valori delle righe da 5 a 7 della stessa colonna. Basta digitare <ef SUM ([5 .],[7. .]) > e premere RETURN: "ef" sta per Enter Formula, mentre il puntino "." indica la colonna "corrente", quella nella quale è posizionato il cursore. L'esecuzione delle operazioni può essere immediata, o differita fino a quando si prema

BILANCIO CASA

	1	2	3	4	5
1	SPESE	gennaio	febbraio	marzo	RIEPIL. TR
2	----------	----------	----------	----------	----------
3	CASA				
4	----------	----------	----------	----------	----------
5	affitto	200	200	200	600
6	riscaldamento	70	70		140
7	luce/gas/telef.	50	70	30	150
8	----------	----------	----------	----------	----------
9	TOTALE CASA	320	340	230	890
10	----------	----------	----------	----------	----------
11	AUTOMOBILE	120	200	125	445
12	ABBIGLIAMENTO	30	200	100	330
13	DIVERTIMENTI	30	30	35	95
14	VITTO	150	160	170	480
15	----------	----------	----------	----------	----------
16	TOTALE SPESE	650	930	660	2240
17	==========	==========	==========	==========	==========
18	ENTRATE				
19	----------	----------	----------	----------	----------
20	stipendio	500	500	520	1520
21	altre	400	0	200	600
22	----------	----------	----------	----------	----------
23	TOTALE ENTRATE	900	500	720	2120
24	==========	==========	==========	==========	==========
25	SALDO	250	-430	60	-120
26	==========	==========	==========	==========	==========
27					

search equipaggia gran parte dei microcomputer con microprocessore Z-80 esistenti sul mercato, perfino alcuni di quelli prodotti da case, come la HP, che fino ad oggi hanno realizzato tutto al proprio interno, e rappresenta di fatto uno standard nel campo del software di base. Grazie alla sua universalita ed alla "portabilita", cioè al fatto che i programmi realizzati in ambiente CP/M "girano" senza modifiche su tutte le macchine che ne siano dotate, l'utente puo accedere a vastissime biblioteche di software pronto e collaudato, inoltre qualsiasi programmatore può facilmente "mettervi" le mani, vista la abbondanza di documentazione fornita dalla Digital Research.

Una descrizione completa del CP/M esula dalle nostre attuali possibilità, visto l'esiguo spazio a nostra disposizione. In questa sede ci limiteremo a segnalare le principali particolarita, soprattutto quelle connesse alla implementazione fattane sui computer Vector Graphic. Una volta caricato eseguendo il comando B (e cioè "Bootstrap") del Monitor, l'utente del CP/M ha a propria disposizione cinque utility residenti in memoria centrale e numerose altre residenti su disco, da richiamare digitandone il nome e premendo il tasto RETURN.

Le prime, che costituiscono i comandi cosiddetti "residenti", sono ERA (da "erase") per la cancellazione di file dal disco, DIR (da "directory") che produce sul video la "lista" di tutti i file presenti sul disco, REN (da "rename") una utility che consente di cambiare nome ad un file, SAVE per la memorizzazione di un file in

---

il tasto TAB o anche fino al momento immediatamente precedente alla memorizzazione dell'intero tabellone sul dischetto

L'utente dell'Execuplan ha a disposizione una ventina di operatori, oltre alle quattro operazioni, con i quali definire le formule che legano i vari elementi del modello le principali funzioni trigonometriche, i logaritmi, sia naturali che decimali, l'esponenziale, la media, la varianza, la deviazione standard, la radice quadrata, il valore assoluto, ecc nonché un contatore per registrare il numero di elementi introdotti utile, ad esempio, in statistica

Come si è visto, basta citare nella formula ogni elemento del tabellone con il proprio numero di riga e di colonna racchiuso tra parentesi quadra [x,y] Presa confidenza con la inusuale posizione della parentesi

quadra sulla tastiera della consolle Vector, in pochi minuti completiamo il nostro esempio introducendo le altre formule

Una prima stampa non ci soddisfa vi sono troppe colonne, sono troppo larghe, ed i numeri sono, al pari delle scritte, appoggiate al margine sinistro

Eseguiamo dapprima <ss27§> che ridefinisce le dimensioni della matrice, mentre una scritta lampeggiante ci ammonisce che stiamo per perdere alcuni dati, quelli delle colonne, da 6 a 20 che non abbiamo utilizzato, <w 2 5 10> che riduce la larghezza delle colonne comprese tra 2 e 5 a soli 10 caratteri e <fr>, uno dei comandi di format quello "Right justify"

Altri comandi di formato consentono di stabilire la presentazione delle cifre, fissando il numero di cifre dopo la virgola, o di accostarvi caratteri come $ e %, per le applicazioni finanziarie o statistiche

Per confrontare i risultati di elaborazioni relative a colonne o righe lontane, possiamo accostarle tra loro con il comando <xc> o <xr> (Exchange Row od Exchange Column) I comandi di tipo "c", costituiti dalla lettera "c" seguita da altre lettere, azzerano parzialmente o totalmente, a seconda della sintassi, il tabellone, mentre quelli che cominciano per "o" permettono l'inserimento di nuove colonne o righe tra quelle esistenti

L'aspetto dell'Execuplan che colpisce maggiormente, soprattutto all'inizio, è comunque rappresentato dalla capacita di elaborazione in tempo reale se si vuole sapere che cosa succede cambiando un valore o la relazione che lega un gruppo di elementi ad un altro, basta farlo con uno dei comandi, ed in pochi istanti si ha il quadro aggiornato della situazione Alla fine, per memorizzare l'intero contenuto della matrice basta eseguire il comando "quit" e rispondere "Y" alla domanda se si desidera aggiornare il file

Un altro aspetto dell'Execuplan molto interessante, soprattutto per i riflessi pratici che ha nei confronti dell'utente in sede di utilizzazione, è rappresentato dagli "Help" che è possibile richiamare in ogni momento sullo schermo Digitando infatti "H" seguito dalla lettera del Comando desiderato appare sul video un testo, sufficientemente completo, che descrive ciascun comando, in pratica una stringata riproduzione del manuale di istruzioni Ed è per questo che bastano pochi minuti per imparare ad usare il programma una volta appresi i primi e fondamentali comandi, per i restanti è generalmente sufficiente lasciarsi guidare dagli "Help"

Quella che abbiamo appena visto è solo una applicazione dimostrativa della potenza e della capacità dell Execuplan Si pensi al risparmio di tempo nel calcolo automatico della ripartizione di spesa nel rendiconto di un condominio effettuata sulla base delle quote millesimali e sul solo dato di spesa totale, o alla analisi statistica su un gran numero di campioni, o alla contabilità di commesse, o alla generazione di tabelle di ammortamento o deprezzamento

codice binario, e TYPE che produce la stampa video di un file in caratteri ASCII. Ciò che interessa maggiormente segnalare è che i programmi scritti su un modello Vector dotato ad esempio di dischi rigidi girano, magari con una capacità limitata vista la riduzione nella memoria di massa, su macchine dotate di un solo floppy e viceversa. Il CP/M accetta la designazione con le lettere A, B, C e D di un particolare drive: i programmi fondamentali di copia, ad esempio, possono girare utilizzando un solo drive, ed allora si designerà il Source Drive con lo stesso nome del Destination Drive, o due drive fisicamente diversi, chiamati, ad esempio, A e B. In questo secondo caso la procedura di copia sarà ovviamente più veloce.

Gli altri comandi del CP/M, quelli cosiddetti "transienti" sono una decina. Tra essi il PIP, Peripheral Interchange Program per il trasferimento dei file ad una periferica, il SYSGEN per la generazione di un disco inizializzato contenente il sistema operativo CP/M, il SUBMIT, che consente di eseguire automaticamente al momento del bootstrap o all'interno di un programma sequenze di comandi come fossero inputati da tastiera. Alcuni comandi tipici del CP/M sono stati modificati, ampliati, adattati alla caratteristica del video del Vector, od introdotti ex-novo. Il più interessante è a nostro parere CONFIG con il quale il programmatore o l'utente possono rapidamente specificare il tipo di stampante utilizzata, scegliendola entro un certo numero, una decina, di stampanti standard. Una volta resa permanente la scelta, il Vector predisporrà alla accensione le caratteristiche della propria interfaccia, ad esempio il baud rate, la parità, ecc., su misura per la stampante utilizzata. Ciò facilita notevolmente la "portabilità" dei programmi da un sistema all'altro, poiché non è necessario ogni volta modificare segmenti del programma applicativo, ma l'adattamento è automatico a livello di sistema.

Una importante modifica rispetto al CP/M classico è la sostituzione dell'Editor ED con lo SCOPE, SCreen, Oriented Program Editor, un programma di editing più avanzato che consente la generazione di file ASCII siano essi di programmi o di dati. La novità più interessante dello SCOPE è quella dello "scrolling orizzontale" che estende la larghezza della riga oltre quella fisica degli 80 caratteri visualizzabili sullo schermo. In pratica nello SCOPE il video si comporta a tutti gli effetti come una finestra che legge una pagina di testo che può essere spostata non solo in alto ed in basso ma anche a destra ed a sinistra con i tasti di comando del cursore, fino a coprire 250 caratteri, tutti su di una medesima riga. Altre particolarità sono l'assenza di limiti se non quello della capacità della memoria del disco, alla lunghezza del file da editare, e la visualizzazione di tutti e 32 i caratteri ASCII di controllo.

Per coloro che vogliono programmare in ASSEMBLER esistono oltre al monitor Vector ed allo SCOPE, il programma di traduzione ZSM che converte il codice sorgente simbolico in codice oggetto costituito da sequenze di istruzioni in linguaggio macchina, il RAID ed il DDT (da non confondersi con gli omonimi insetticidi ...) due diversi debugger, l'uno prodotto dalla Vector Graphic e l'altro dalla Digital Research.

Come è noto il CP/M può supportare una quantità di linguaggi ad alto livello, BASIC, COBOL, FORTRAN, PASCAL, APL, l'accoppiata classica è quella con l'interprete BASIC 80 della Microsoft, un altro standard nel campo dei microcomputer, una estensione del BASIC standard ANSI, comprendente alcune istruzioni che consentono una programmazione più "strutturata" di quella tipica del BASIC (IF ... THEN ... ELSE multipli, WHILE ... WEND, SWAP e così via).

La possibilità di gestione degli errori e la gran quantità di funzioni di stringa per la elaborazione di testi e variabili alfabetiche rappresentano altri punti di forza del Microsoft BASIC. Da notare anche la possibilità di usare per le variabili nomi lunghi fino a 40 caratteri mentre manca la capacità, che si apprezza soprattutto in programmi piuttosto complessi, di associare ad uno statement una label di identificazione. Del BASIC esiste anche il Compilatore BASCOM, mentre tutti gli altri linguaggi disponibili consentono di rispondere alle esigenze di qualsiasi tipo di utente.

Software applicativo; una utenza ben delineata

Vediamo adesso, sulla base di quello che è il software applicativo prodotto direttamente dalla Vector Graphic e quello fornito a cura del distributore italiano, la CDS di Livorno, qual è la principale destinazione della macchina.

È subito chiaro che la scelta filosofica operata dalla Vector di utilizzare strumenti standard, sia a livello software che hardware, di rinunciare al colore, alle capacità musicali, o ad una veste estetica appariscente, per privilegiare la affidabilità e la

Il Memorite: un word processor di alto livello

Tra il software scritto su misura per le capacità del Vector Graphic va annoverato anche il Memorite, un word processor dalle molteplici possibilità. Consente infatti di memorizzare editare e stampare testi lunghi fino a circa 30000 caratteri contenuti nel medesimo file: e fin qui non c'è nulla di eccezionale. Quello che invece è interessante, una particolarità esclusiva, è la verifica grammaticale delle parole confrontandole con quelle di un vocabolario "intelligente", che di volta in volta apprende le nuove parole via via incontrate ed accettate dall'operatore.

La programmazione delle opzioni di stampa è piuttosto semplice: i caratteri di controllo vengono inseriti direttamente nel testo e visualizzati in negativo sul CRT. Vediamo, come esempio, un testo che abbiamo appositamente preparato.

Vediamo alcune delle principali possibilita' di scrittura del Memorite. Scrivo normale; adesso sottolineo. Adesso voglio il **grassetto**, e il **grassetto sottolineato**. Poi ci sono i deponenti come H_2O, e gli esponenti come 2^3. Adesso vediamo cosa succede a stampare.
Posso usare fino a nove margini diversi per la stampa, per esempio di paragrafi ai quali assegnare una diversa evidenza.
Questo paragrafo comincia al primo margine.
Questo al secondo.
E questo al terzo.
Ma una delle particolarita' piu' interessanti del Memorite e' la possibilita' di realizzare stampe incolonnate su due o piu' colonne.

Come avete visto questa stampa inizia esattamente a fianco della prima colonna senza alcun bisogno che specificare un semplice carattere di controllo.
Ed ancora si puo' ribattere un nuovo carattere sopra a quello appena scritto : ad esempio Ø. Ma non e' finita: quando si vuole aggiungere una nota a pie' di pagina bast inserirle nel testo precedendola con una opportuna sequenza di caratteri di controllo [1] cosi'come la nostra stampante Diablo ha fedelmente eseguito. Gia' poiche' il Memorite riconosce su disposizione dell' operatore un certo numero di stampanti standard per le quali predisporre l'interfaccia.

[1] Questa e' la nota di cui abbiamo appena parlato.

L'uso del programma, così come quello dell'Execuplan, è guidato da una serie di help, per ciascun comando o gruppo di comandi che possono essere richiamati sul video. Ma anche la documentazione scritta, un "robusto" manuale di cui si sta approntando la traduzione italiana (un punto da sottolineare con molto piacere) è estremamente chiaro, completo ed organizzato in maniera didatticamente molto efficace.

Posteriormente [illegible] per l'interfaccia seriale RS-232 C, il connettore per la [illegible] e due prese per l'alimentazione del minifloppy, oltre, ben inteso, all'interruttore di rete, al fusibile di protezione ed al pulsante di reset. Ci pare che il "RESET" posteriore sia una scelta quanto meno non criticabile in quanto è praticamente escluso il rischio di azionarlo inavvertitamente.

L'architettura a sistema del Vector, organizzato in schede connesse dal bus S-100, offre indubbi vantaggi in sede di service ed assicura una notevole versatilità in vista di possibili espansioni od aggiunte di schede oltre alle 4 attualmente previste. Nella foto la piastra dell'unità centrale.

Floppy disc da 630 Kbyte complessivi (doppia densità e doppia faccia) ed hard disk da 5 Mbyte a confronto: le dimensioni esterne sono le medesime ed identico anche il controller.

compatibilità a livello di sistema, indirizza la macchina ad una utenza di carattere professionale. Quindi niente o quasi programmi di giochi, ma software "importante", destinato a diventare in breve tempo un insostituibile strumento di lavoro, per il manager, il professionista, l'amministrativo, la segretaria, il magazziniere e così via, software affidabile e di facile utilizzazione anche da parte di chi ha sempre vissuto il computer come qualcosa di misterioso e lontano.

La completezza e la facilità di utilizzazione sono le caratteristiche del Memorite III, un ottimo word processor per la gestione integrata di testi, la scrittura di manuale, di lettere, di contratti, con sofisticate possibilità di stampa, capace di linkare testi provenienti da altri programmi, o di usare contemporaneamente un etichettario gestito con un programma separato, e per di più capace di effettuare un controllo sulla sintassi delle parole servendosi di un compattissimo "vocabolario" che si arricchisce di nuove parole via via che si incontrano e vengono accettate dall'utente. Analoghe sono le doti di versatilità dell'Execuplan, una sorta di grosso tabellone elettronico sul quale porre qualsiasi archivio principalmente di tipo numerico organizzabile in forma tabellare, e sul quale eseguire elaborazioni anche complesse, di tipo finanziario o scientifico, il cui risultato è aggiornato in tempo reale.

Questi programmi, assieme ad una Data Base denominato CCA Data Management System, che si serve del Basic come strumento ed ai programmi di interconnessione tra computer per consentire lo scambio a distanza di dati, sono realizzati dalla Vector. Altri programmi applicativi, invece, sono stati realizzati in Italia, sia traducendo in italiano le scritte gli "help" (cioè la guida all'utilizzazione che compare sul video) ed i manuali dell'Execuplan e del Memorite, che producendo ex-novo programmi di gestione aziendale basati sulla legislazione italiana: contabilità generale, fatturazione, magazzino e così via. Alcuni di questi li abbiamo visti funzionare ed adoperati personalmente "sul campo": le nostre impressioni di utilizzazione sono riportate nei riquadri.

Conclusioni

La Vector Graphic ha deliberatamente realizzato una famiglia di computer "standard" destinati principalmente ad un impiego di carattere professionale, in cui hardware e software di base, costituiscono standard "industriali" largamente utilizzati e di provata affidabilità. La disponibilità di sofisticati programmi applicativi, anche in lingua italiana, rende questa famiglia di macchine, più di altre, di facile e veloce integrazione nell'ambiente di lavoro e ne bilancia il difetto, se così lo si può chiamare, rappresentato da un costo iniziale di acquisto, (soprattutto per le versioni più piccole), che appare, almeno a prima vista, superiore a quello di altri microcomputer di analoghe caratteristiche.

La macchina utilizzata per la prova è stata gentilmente messa a nostra disposizione dalla Orgos s.r.l., via Aurelia, 619 - 00165 Roma - Tel. 06/6230849.

APPLE·MINUS PER APPLE·PLUS

...ovvero, come aggiungere le minuscole al vostro Apple II

di Bo Arnklit

Seconda parte

Nel numero scorso abbiamo presentato un Kit supereconomico per aggiungere le minuscole all Apple II ed anche le istruzioni necessarie per modificare l'Apple Writer in modo da visualizzare le minuscole sullo schermo Inoltre è stata descritta una semplice modifica Hardware che consiste nel saldare un filo al tasto dello SHIFT e collegarlo all ingresso numero due dello zoccoletto dei Paddle per poter finalmente usare la tastiera dell Apple II come una normale macchina da scrivere con lo SHIFT senza dover usare il tasto ESC per produrre le maiuscole

Questa volta presentiamo la routine, promessa nel numero scorso che permette l'uso delle minuscole anche con l Applesoft Il programma in linguaggio macchina, riprodotto in figura 1 nella versione disassemblato e commentato e nella figura 2 nella versione puramente esadecimale viene caricato in memoria a partire dalla locazione $300 Come al solito si entra in monitor con CALL-151 e si inserisce il codice oggetto della figura 2 Alla fine dell inserimento bisogna assemblare (con 300L) e confrontare il listato con quello della figura 1 Se non ci sono errori possiamo salvarlo ad esempio, con il nome MINUS CODE come segue

BSAVE MINUS CODE A$300,L$99(Return)

Ora non ci resta che farlo girare se si trova già in memoria basta eseguire un CALL 768 da Applesoft oppure 300G dal monitor Se invece non è ancora stato caricato da disco basta il comando BRUN MINUS CODE Per avere a disposizione le minuscole automaticamente all'accensione della macchina non ci resta che inserire la seguente riga nel programma di HELLO

10 PRINT CHR $(4) "BRUN MINUS CODE"

Ovviamente dobbiamo anche includere il file MINUS CODE sul nostro disco di BOOT'ing Notiamo che i tasti funzionano come al solito premendo ad esempio una A viene fuori una A maiuscola sullo schermo Premendo invece contemporaneamente lo SHIFT ed il tasto 'A' viene fuori la a minuscola È quindi l opposto di quanto accade su una macchina da scrivere, ma poiché di solito la programmazione viene eseguita in maiuscolo con le minuscole incluse principalmente negli statement di PRINT ed INPUT abbiamo ritenuto preferibile questa soluzione (del resto adottata nella maggior parte dei computer) Ci sono tre tasti il cui funzionamento è un po' anomalo sono la 'N', la 'M' e la 'P' Ognuno di questi tasti premuto da solo, produce ovviamente il carattere maiuscolo (N,M e P) premendo invece contemporaneamente anche lo SHIFT vengono fuori i caratteri minuscoli. Nell Applesoft normale verrebbero fuori i segni .] e @ Per produrre questi occorre semplicemente premere il tasto Ctrl insieme allo SHIFT ed il relativo tasto Il Ctrl è usato anche per produrre le lettere accentate Sono disponibili le lettere à è ì ò e ù ottenibili premendo SHIFT Ctrl ed uno dei tasti A E, I, O e U Se avete una stampante Centronics 737 o 739 collegata al vostro Apple II, queste lettere accentate possono essere stampate se la stampante è stata predisposta per la lingua italiana con i relativi microswitch interni

Come già accennato le minuscole saranno usate principalmente negli statement di PRINT ed INPUT Non possono essere usate nei nomi delle variabili, perché l'Applesoft non le riconosce e indica SYNTAX ERROR Il DOS è molto più tollerante e possono benissimo essere usati nei nomi dei file o programmi ed infatti appaiono anche sul CATALOG

Come spiegato più avanti, dopo un eventuale RESET della macchina occorre riabilitare la routine con un CALL 768

Se non volete programmare la EPROM, ve la forniamo noi

Se non avete a disposizione un programmatore di EPROM, potete acquistare la EPROM già programmata presso la Technimedia: il prezzo è di L. 25 000, comprese spese di imballo e spedizione

Il pagamento può essere effettuato tramite conto corrente n 14414007 intestato a Technimedia s r l , Via Valsolda 135, 00141 Roma, oppure tramite vaglia postale (in entrambi i casi compilate esattamente la causale di versamento e non inviate ulteriori comunicazioni postali)
Se preferite, invece, un invio più rapido inviateci una lettera con allegato un assegno di c/c bancario o circolare dello stesso importo intestato a Technimedia s r l

```
0300-   A9 0C      LDA   #$0C       Caricare KSWL e KSWH con $30C
0302-   85 38      STA   $38
0304-   A9 03      LDA   #$03
0306-   85 39      STA   $39
0308-   20 EA 03   JSR   $03EA      Collegare DOS
030B-   60         RTS              Ritornare al chiamante
030C-   48         PHA              Salvare ACC.
030D-   C9 E0      CMP   #$E0       Convertire se necessario minuscole in
030F-   90 02      BCC   $0313      maiuscole e sostituire il cursore
0311-   29 1F      AND   #$1F       lampeggiante
0313-   29 3F      AND   #$3F
0315-   09 40      ORA   #$40
0317-   91 28      STA   ($28),Y
0319-   68         PLA              Riprendere ACC.
031A-   86 00      STX   $00
031C-   20 3F 03   JSR   $033F
031F-   48         PHA              Salvare ACC.
0320-   BA         TSX              Trasferire Stack Pointer al reg. X
0321-   BD 06 01   LDA   $0106,X    Carica ACC. dallo stack
0324-   C9 77      CMP   #$77       Chiamata da $FD77 ?
0326-   D0 0A      BNE   $0332      No, quindi RTS normale
0328-   A9 35      LDA   #$35       Si, quindi cambia Stack in $335 in modo
032A-   9D 06 01   STA   $0106,X    che dopo RTS, il Program Counter si
032D-   A9 03      LDA   #$03       trova a $336
032F-   9D 07 01   STA   $0107,X
0332-   A6 00      LDX   $00
0334-   68         PLA
0335-   60         RTS
0336-   C9 95      CMP   #$95       Freccia destra?
0338-   D0 02      BNE   $033C      Si, quindi usa il carattere dello schermo
033A-   B1 28      LDA   ($28),Y
033C-   4C 84 FD   JMP   $FD84      Salta al resto del GETLN routine
033F-   20 1B FD   JSR   $FD1B      Normale monitor KEYIN routine
0342-   C9 C0      CMP   #$C0       Se il carattere è compresa tra C0 e A0
0344-   B0 05      BCS   $034B      tornare senza modifica.
0346-   C9 A0      CMP   #$A0
0348-   90 01      BCC   $034B
034A-   60         RTS
034B-   C9 DE      CMP   #$DE       Convertire ^ e | in n e m.
034D-   F0 04      BEQ   $0353
034F-   C9 DD      CMP   #$DD
0351-   D0 05      BNE   $035
0353-   09 20      ORA   #$20
0355-   29 EF      AND   #$E
0357-   60         RTS
0358-   C9 C0      CMP   #$C0       Convertire § in p.
035A-   D0 03      BNE   $035F
035C-   09 F0      ORA   #$F0
035E-   60         RTS
035F-   2C 63 C0   BIT   $C063      Controllare input 2 della Paddle
0362-   30 02      BMI   $0366
0364-   09 20      ORA   #$20       Se SHIFT convertire in minuscolo
0366-   C9 BE      CMP   #$BE       Convertire Shift Ctrl-N in ^
0368-   F0 04      BEQ   $036E
036A-   C9 BD      CMP   #$BD       Convertire Shift Ctrl-M in |
036C-   D0 05      BNE   $0373
036E-   09 40      ORA   #$40
0370-   29 DF      AND   #$DF
0372-   60         RTS
0373-   C9 A0      CMP   #$A0       Convertire Shift Ctrl-P in §
0375-   D0 03      BNE   $037A
0377-   A9 C0      LDA   #$C0
0379-   60         RTS
037A-   C9 A5      CMP   #$A5       Convertire Shift Ctrl-E in è
037C-   D0 02      BNE   $0380
037E-   A9 FD      LDA   #$FD
0380-   C9 AF      CMP   #$AF       Convertire Shift Ctrl-O in ò
0382-   D0 02      BNE   $0386
0384-   A9 FC      LDA   #$FC
0386-   C9 B5      CMP   #$B5       Convertire Shift Ctrl-U in u
0388-   D0 02      BNE   $038C
038A-   A9 E0      LDA   #$E0
038C-   C9 A9      CMP   #$A9       Convertire Shift Ctrl-I in ì
038E-   D0 02      BNE   $0392
0390-   A9 FE      LDA   #$FE
0392-   C9 A1      CMP   #$A1       Convertire Shift Ctrl-A in à
0394-   D0 02      BNE   $0398
0396-   A9 FB      LDA   #$FB
0398-   60         RTS
0399-   02         ???
```

Figura 1

Come funziona

Quando l'Applesoft o il monitor "vuole" un carattere, salta ad una routine del monitor chiamato KEYIN Aspetta che sia premuto un tasto (quando il bit alto e settato) e torna con il codice ASCII relativo al carattere Basterebbe quindi intercettare questa routine, convertire il codice in quello corrispondente alla lettera minuscola semplicemente sommando 32 ($20 in HEX) al codice ASCII se il tasto SHIFT e stato premuto contemporaneamente Per controllare lo SHIFT possiamo esaminare il contenuto di $C063 che corrisponde all'ingresso numero due dei Paddle Se il contenuto e maggiore di 128, lo SHIFT non è premuto, se invece e minore di 128 allora e premuto In linguaggio macchina equivale a fare un salto se negativo o positivo (BMI o BPL) Questo funzionerebbe se non fosse per il fatto che el ritorno dalla routine di KEYIN con le nostra modifica tutti i caratteri ASCII vengono riconvertiti in maiuscolo (Vedi $FD80 - $FD84 del monitor) Potremmo saltare questa riconversione tornando della routine, non con il normale RTS, ma facendo brutalmente un salto el monitor subito dopo la conversione con un JMP $FD84 Purtroppo la routine di KEYIN viene usata da diverse altre routine del monitor e

```
 300.398
0300- A9 0C 85 38 A9 03 85 39
0308- 20 EA 03 60 48 C9 E0 90
0310- 02 29 1F 29 3F 09 40 91
0318- 28 68 86 00 20 3F 03 48
0320- BA BD 06 01 C9 77 D0 0A
0328- A9 35 9D 06 01 A9 03 9D
0330- 07 01 A6 00 68 60 C9 95
0338- D0 02 B1 28 4C 84 FD 20
0340- 1B FD C9 C0 B0 05 C9 A0
0348- 90 01 60 C9 DE F0 04 C9
0350- DD D0 05 09 20 29 EF 60
0358- C9 C0 D0 03 09 F0 60 2C
0360- 63 C0 30 02 09 20 C9 BE
0368- F0 04 C9 BD D0 05 09 40
0370- 29 DF 60 C9 A0 D0 03 A9
0378- C0 60 C9 A5 D0 02 A9 FD
0380- C9 AF D0 02 A9 FC C9 B5
0388- D0 02 A9 E0 C9 A9 D0 02
0390- A9 FE C9 A1 D0 02 A9 FB
0398- 60
```

Figura 2

percio questa soluzione non è praticabile Le risposta sta nello Stack Quando il microprocessore esegue un salto ad una subroutine (JSR) l'indirizzo di rientro viene salvato sullo Stack (in pagina 1 da $1FF scendendo verso $100) È quindi possibile capire, andando a leggere nello Stack, quale routine l'ha chiemato Nel nostro caso, se la routine chiamante è quella che fa una seguente riconversione in maiuscolo torneremo con un JMP $FD84, altrimenti torniamo con il normale RTS Questo lavoro viene svolto dalle istruzioni da $31F a $335 della figura 1 Le istruzioni da $37A fino a $398 servono per la conversione delle lettere accentate Il lettore intreprendente e libero di modificare questa sezione per definire altri tasti a suo piacere.

Conclusioni

Con questa semplice routine con la EPROM delle minuscole presentate nel numero scorso ed il filo collegato tra lo SHIFT e lo zoccoletto dei Paddle, e finalmente possibile immettere le minuscole, non solo durante la scrittura ma anche durante l'uso del programma Cosi potete farvi una rubrica telefonica, oppure un Data Base, con alti e bassi

MC

OKI DP-125

di Corrado Giustozzi

La OKI Electric Industry Company è una di quelle industrie giapponesi che fanno un po' di tutto. Fondata nel 1881, si è sempre occupata di componenti e strumenti elettrici ed elettronici entrando, più di recente, anche nel settore dell'informatica con una serie di macchine dalle notevoli caratteristiche e dal bel design pur senza abbandonare l'originario settore della componentistica e della circuitistica. Per questa multiformità di aspetti i prodotti OKI vengono importati in Italia da ditte diverse, specializzate in settori diversi i circuiti e le elettrotiche da De Mico, i calcolatori dalla GBC Rebit (sotto il marchio BMC), le stampanti infine dalla Technitron. Ciò ha fatto sì che alcuni prodotti giungessero da noi prima di altri ad esempio i calcolatori sono arrivati da poco, mentre le stampanti c'erano già da parecchio tempo, anche se non erano forse troppo note al pubblico.

In questa prova ci occupiamo appunto di una stamponte la DP-125 che assieme alla DP-160 forma la fascia centrale del nutrito catalogo di stampanti OKI. Le sue caratteristiche sulla carta risultano di tutto rispetto è una stampante parallela a 132 colonne (usa moduli standard 40 × 11") con velocità di 125 linee al minuto, sfrutta però la tecnologia a matrice di punti, il che le permette di stampare in quattro stili diversi ed in modo grafico, è possibile modificarne entro certi limiti le caratteristiche agendo su appositi ponticelli ed è possibile farle memorizzare un programma di tabulazioni verticali (VFU) per ottimizzarne le prestazioni nei salti di riga. Questo già basta per definire la categoria in cui collocarla quella delle stampanti semi-professionali, rivolte cioè non all'hobbysta che vuole solo listare di tanto in tanto i suoi programmi ma a colui che usa la stampante come strumento di lavoro ed ha perciò bisogno di una macchina veloce ed affidabile, le dimensioni, il peso ed il prezzo lo confermano chiaramente.

Il punto veramente interessante di questa macchina è però, l'originale sistema di stampa adottato in pratica una via di mezzo tra tecnologia seriale e tecnologia a linea, che teoricamente dovrebbe assommare i vantaggi di entrambe senza averne i difetti. A prescindere dal fatto che ciò risulti poi verificato in pratica (e la prova serve appunto per scoprirlo), viene subito spontanea un'annotazione i giapponesi sono ormai entrati in concorrenza con gli americani anche nel settore dell'informatica, e come loro solito conducono la battaglia a colpi di tecnologia. Non c'è dubbio che si preparano a riscuotere gli stessi successi ottenuti nel campo della fotografia prima e dell'alta fedeltà poi, bisognerà vedere cosa diranno gli americani che finora in questo campo hanno fatto da padroni ricordiamo ad esempio, la recentissima nascita del personal IBM, e in questo stesso numero presentiamo in anteprima l'APPLE III. Staremo a vedere, ad ogni modo noi, nel nostro piccolo, abbiamo utilizzato sempre la giapponese OKI in unione all'americanissimo Apple II e dobbiamo dire che l'intesa si è rivelata subito perfetta bit a stelle e strisce e bit col sol levante, come c'era da aspettarsi, sono andati d'accordo. A livello maggiore, la lotta è appena cominciata.

Descrizione

La OKI DP-125 non è certamente fra le stampanti più adatte ad essere poggiate su un tavolino le sue dimensioni (61 × 58 × 24 5 cm) ed il suo peso (34 kg) lo dimostrano senza alcun dubbio. Per semplificarne l'installazione la casa fornisce a richiesta un robusto supporto a piedistallo, che offre anche il vantaggio di avere nella base un sensore di prossima fine carta che avverte quando mancano una trentina di centimetri al termine del modulo continuo, l'altezza del complesso è di circa 90 cm, ed il peso sale a ben 55 kg, il che fa

passare la voglia di cambiare frequentemente di posto a tutto l'insieme.

Il mobile e di robusto materiale plastico bianco, dal gradevole design a spigoli smussati. Gli unici comandi visibili sono l'interruttore di accensione e due pulsanti quadrati con Led incorporato, marcati Feed e Auto, tutti posti nella parte superiore della macchina. Nella parte posteriore si trovano una delle due fessure per l'inserimento della carta (l'altra è nella parte inferiore, immediatamente sotto all'equipaggio di stampa), tre connettori (per il cavo di collegamento al computer, per il cavo di rete e per il cavo che va al sensore di prossima fine carta del piedistallo), tre fusibili e due prese di massa. La griglia di raccolta della carta scorre su guide poste sotto la stampante, e basta estrarla per metterla in posizione.

Sulle facce laterali, dentro una scanalatura che percorre orizzontalmente il cabinet, si trovano due pulsanti (disposti come quelli dei flipper) che permettono lo sblocco del coperchio. Questo è incernierato posteriormente, ed è internamente rivestito di materiale fonoassorbente; una volta aperto consente un ottimo accesso alle parti interne, dove si notano subito alcuni nuovi comandi. Questi, solitamente nascosti, perché di uso meno frequente, consistono in tre microswitch ed un commutatore rotativo, e permettono rispettivamente di spostare avanti ed indietro la carta a passi di 0,2 mm per facilitare la centratura delle righe, di selezionare la stampa a 6 od 8 linee per pollice, di settare il Top of Form, ossia la prima riga del modulo, e di selezionare la lunghezza dei moduli usati; questi ultimi due, ovviamente, permettono alla stampante di saltare a nuova pagina automaticamente, mantenendo l'allineamento delle righe. Esistono poi un selettore meccanico d'intensità di stampa, a cinque posizioni, da regolare in funzione dello spessore della carta e dell'uso o meno di carta carbonata (la casa garantisce la leggibilità fino alla quinta copia) ed un microswitch che esegue il *self test*, ossia la stampa automatica e continuata dell'intero set di caratteri. Si notano facilmente anche il sensore del coperchio (inibisce la stampa e pone la macchina in Off Line all'apertura di coperchio) ed il piccolo altoparlante (anche lui made in Japan, e un Pioneer) che manda un beep in caso di errore o situazione anomala, o in seguito alla ricezione del codice BELL (ASCII9).

La costruzione interna è modulare ed ordinata: nella parte anteriore è situata gran parte dell'elettronica, al centro il meccanismo di stampa e posteriormente il grosso alimentatore (il consumo è infatti di

Costruttore:
OKI Electric Industry Company ltd
10-3 Shibaura 4-chome Minato-ku
Tokyo 108 - Japan
Distributore per l'Italia.
Technitron srl
Viale Milanofiori Pal E 2
20094 Assago (Milano)

Prezzi (IVA esclusa).
DP 125 22 aghi, 125 linee/minuto L. 3 350 000
DP 250-33 aghi 250 linee/minuto L. 4 400.000
DP 300-33 aghi 300 linee/minuto L. 4 800 000

350 W). L'elettronica di controllo e formata da un microprocessore 8085, due EPROM da 2K l'una e due RAM da 256 byte l'una. Questa configurazione standard può variare su richiesta: si possono sostituire o aggiungere alcune EPROM per variare il set di caratteri (sono disponibili tra l'altro gli OCR-A e OCR-B, ossia i caratteri leggibili otticamente da un elaboratore, e il set APL), per ampliare le capacità di stampa (possibilità di *sopralineare* i caratteri) ed infine per consentire la stampa in modo grafico.

Sulla piastra principale si trovano poi alcuni ponticelli che, a seconda della loro posizione, abilitano o disabilitano alcune funzioni della macchina, quali la stampa automatica a buffer di riga pieno, la possibilità di stampa in formato esteso, il Line Feed automatico eccetera.

La parte meccanica appare robusta e ben curata. Il trascinamento della carta avviene esclusivamente tramite cingoli (sprocket), come usuale in stampanti di una certa velocità. Il nastro inchiostrato è disposto obliquamente rispetto alla linea di scrittura, in modo da consumarsi uniformemente e dare luogo ad un utilizzo efficiente di tutta la sua superficie. Due leve, poste ai lati della sezione meccanica, permettono di allontanare il piano della carta dall'equipaggio di stampa, operazione necessaria per poter montare la carta; a meccanismo aperto si notano chiaramente i 22 aghi di scrittura disposti ad intervalli

La stampante aperta. [illegible] le guide sopra cui passa la carta. Nella parte anteriore si notano [illegible] l'alloggiamento dell'elettronica di controllo.

regolari su tutta la lunghezza della linea

Il set di caratteri standard è l'ASCII (94 simboli stampabili fra maiuscole, minuscole, cifre e segni speciali): la qualità di stampa è ottima, grazie all'uso di aghi di piccolo diametro (0.4 mm) e alla risoluzione orizzontale di mezzo punto che permette un ottimo tracciamento delle linee inclinate; la matrice generalmente usata è di sette righe (a distanza di un punto) per nove colonne (a distanza di mezzo punto). Estremamente apprezzabile è la presenza dei discendenti, che utilizzano due righe supplementari (la matrice diventa nove per nove) e facilitano molto la lettura. Oltre al modo di scrittura usuale si possono selezionare da software due modi "espansi", singolarmente o contemporaneamente. Essi raddoppiano l'altezza e/o la larghezza dei caratteri stampati, e sono utili per far risaltare titoli o intestazioni; non è però possibile stampare su una stessa riga caratteri con stili diversi.

L'opzione grafica permette di stampare righe di 792 punti (132 "blocchetti" di sei punti ognuno), usando i codici ASCII dal 64 in su come istruzioni per stabilire quali e quanti punti stampare in ogni blocchetto. In pratica la stampante prende i sei bit meno significativi di ogni carattere trasmesso, li legge da destra a sinistra e stampa un punto in corrispondenza ad ogni bit a livello logico 1. In questo modo si può costruire un disegno linea per linea basta sapere quali punti stampare e quali caratteri mandare per stamparli. Noi ad esempio abbiamo realizzato un programmino che effettua la stampa punto a punto dello schermo ad alta risoluzione dell'Apple, ed il risultato è decisamente notevole.

Le interfacce standard della OKI sono la Centronics parallela e la Data-products parallela, ma è disponibile anche la RS-232C. Per i dettagli sul metodo di stampa, infine, rimandiamo all'apposito riquadro.

Utilizzazione

Il collegamento della stampante al computer è immediato grazie al connettore Centronics. Non c'è neanche bisogno di

Seriale, a linea, a matrice o ... OKI?

Per inquadrare meglio il metodo di stampa messo a punto dai tecnici della OKI riassumiamo brevemente i vari sistemi finora usati per ottenere stampe ad elaboratore.

I modi di stampa

Ricordiamo innanzitutto che i caratteri si possono stampare in due modi completamente diversi, mediante cioè le cosiddette tecnologie *ad impatto* e *a non impatto*. Le prime sono le più antiche e consolidate, in quanto più naturali: sfruttano fondamentalmente lo stesso principio del timbro e della macchina da scrivere. Esiste cioè almeno un corpo mobile che urta la carta attraverso un nastro inchiostrato, lasciando così un segno. Le seconde sono più moderne e sfruttano i più diversi fenomeni fisici o chimici per scrivere sulla carta senza agire meccanicamente su di essa: citiamo solo i sistemi di stampa termica (la più diffusa della categoria), *a laser*, *a plasma*, *magnetica*, *elettrostatica*, *a getto d'inchiostro*. Come si può facilmente intuire, gli apparati che sfruttano tali tecnologie risultano generalmente molto costosi a causa della grande sofisticazione, e ciò ne limita drasticamente la diffusione.

Torniamo invece alla più comune stampa ad impatto e parliamo delle due tecniche con cui si può realizzare: quella a *carattere intero* (solid font) e quella a *matrice di punti* (dot matrix). Nella prima i caratteri sono effettivamente coniati su appositi supporti meccanici, dal principio assimilabile a quello dei martelletti della macchina da scrivere: la stampa può essere del tipo *a volo* o *non a volo*: nel primo caso il set di caratteri è in continuo movimento di fronte ad un martelletto, il quale, quando si trova davanti il carattere giusto, lo colpisce "al volo" facendolo urtare contro nastro inchiostrato e carta, nel secondo caso invece il carattere che viene colpito è fermo rispetto alla carta ed al martelletto. La tecnica a matrice, al contrario, usa un solo elemento stampante e provvede di volta in volta a generare il carattere necessario componendolo tramite una matrice di punti, generalmente di sette righe per cinque colonne, realizzata con aghi metallici, che, al solito, urtano il nastro e la carta. In questo modo è possibile stampare qualunque simbolo semplicemente azionando gli aghi giusti al momento giusto.

I tipi di stampanti

Prendendo in considerazione solo stampanti ad impatto, c'è da fare una prima classificazione fra macchine *seriali* e macchine *a linea* (o parallele): mentre le prime stampano un singolo carattere alla volta, le seconde stampano, con modalità diverse, un'intera linea alla volta.

Un particolare della parte posteriore della barra di stampa. Si vedono chiaramente gli alloggiamenti dei 22 aghi che costituiscono l'originale sistema di stampa della OKI.

Le stampanti seriali sono le più diffuse nella piccola informatica: capaci di buone velocità di stampa, sono poco ingombranti e poco costose. Vengono generalmente realizzate con tecnica a matrice di punti, ma in applicazione in cui la qualità di stampa è determinante viene usata la tecnica solid font in numerose configurazioni diverse; le più note sono quella *a margherita* e *a sfera*, ma esistono anche macchine *a ruota* ed *a cilindro*, sempre con stampa non a volo. Le stampanti parallele, invece, utilizzano esclusivamente la stampa a volo in solid font, con configurazioni *a nastro*, *a cinghia*, *a catena*, *a tamburo*. Sono macchine generalmente parecchio più veloci di quelle seriali, ma per colpa delle maggiori complicazioni meccaniche sono anche più ingombranti e costose. Vengono solitamente usate su grandi sistemi, e spesso il loro set di caratteri è contenuto al minimo indispensabile (mancanza delle minuscole) per semplificare molti problemi meccanici e di controllo.

Il sistema OKI

Il sistema adottato nelle stampanti OKI DP-125 e DP-160 è un ibrido tra stampa seriale e stampa a linea, possibile grazie alla tecnologia a matrice. L'elemento scrivente è un array di ben 22 aghi disposti lungo una linea orizzontale con spaziatura di sei caratteri fra l'uno e l'altro (33 aghi ogni 4 caratteri nei modelli DP-250 e DP-300). Tutto l'assieme oscilla in senso orizzontale, e durante il movimento ogni ago stampa una riga della matrice di ognuno dei sei caratteri cui è dedicato, quindi la carta avanza di una quantità pari ad un punto (ossia passa alla riga successiva della matrice di stampa dei caratteri) e gli aghi stampano una ulteriore riga di punti procedendo in verso contrario al precedente, e così via. In pratica ognuno dei 22 aghi si comporta come una minuscola stampante seriale bidirezionale, l'intera riga di 132 caratteri viene quindi stampata un poco per volta, dall'alto in basso: ciò inoltre elimina la necessità di eseguire un Line Feed dopo la stampa di ogni riga, perché la carta è stata fatta avanzare lentamente durante la stampa stessa, e gli aghi si sono posizionati in modo automatico all'inizio della riga successiva, pronti a riprendere la stampa. I vantaggi di questo sistema sono diversi, fra essi ricordiamo la possibilità di stampare con un set di caratteri esteso, un miglior controllo del movimento della carta, la notevole semplicità meccanica rispetto ad una stampante a linea tradizionale, che si ripercuote nelle dimensioni, nel peso e nel prezzo più contenuti e nella maggior silenziosità di stampa. E infine la possibilità di ottenere un ottimo compromesso fra velocità e qualità di stampa.

C.G.

eseguire operazioni di configurazione della stampante tramite i ponticelli, a meno di necessità particolari, perché la macchina esce dalla casa già configurata in modo standard. Naturalmente al momento di montare la carta è necessario compiere l'operazione di allineamento aiutandosi con gli appositi comandi, e poi impostare la lunghezza dei moduli in uso e la densità di stampa (6 o 8 LPI), ma niente di più. A coperchio chiuso i due tasti Auto e Feed svolgono le funzioni di ordinaria amministrazione: il primo commuta da On Line a Off Line (o Local che dir si voglia) e viceversa, segnalando lo stato tramite l'accensione o meno del Led. Il secondo, attivo solo in Local, avanza la carta di una riga alla volta se premuto per meno di un secondo e mezzo, altrimenti esegue un Form Feed (avanzamento alla prima riga della pagina successiva). Si sente la mancanza di un comando di avanzamento un po' più rapido del Line Feed singolo, il quale, volendo avanzare la carta di quindici righe, va premuto quindici volte.

La stampa è veloce e tutto sommato alquanto silenziosa; brutte sorprese durante il funzionamento è difficile averne perché ci sono sensori dappertutto che rivelano qualsiasi condizione anomala e reagiscono bloccando la stampa, ponendo la macchina in Off Line e azionando l'avvisatore acustico. Ci è però capitato diverse volte di vedere la macchina "inchiodarsi" su On Line al termine di una stampa, senza più rispondere ai comandi del tasto Auto; l'unico modo per schiodarla si è rivelato quello di spegnerla e riaccenderla, o di aprire e chiudere il coperchio (il che forza la condizione di Off Line) o, ancora, di digitare sull'Apple la sequenza *PR#1/ return* e premere immediatamente *reset*. Bisogna dire, però, che questo è successo solo quando la stampante è stata pilotata in maniera per qualche verso anomala, mentre quando si "entra" e soprattutto si "esce" dall'uso con una procedura corretta il problema non sussiste. Un altro piccolo difetto è quello di non poter leggere le ultime righe stampate a meno di non eseguire qualche Line Feed.

Per avere poi qualche dato più pratico sulle prestazioni di una macchina a linea rispetto ad una seriale, abbiamo effettuato un confronto tra la OKI e la Honeywell L29 provata sul n° 2, che, ricordiamolo, è una stampante seriale a matrice 7×7, bidirezionale a percorso ottimizzato e velocità di 160 caratteri al secondo. I risultati, come era da attendersi sulla base dei calcoli, vedono nettamente vincente la Honeywell nella scrittura di linee lunghe fino a 80 caratteri; oltre questa lunghezza la L29 è sfavorita sempre di più mentre la OKI, non influenzata dalla lunghezza delle linee, mostra pienamente la sua superiorità. Attenzione quindi: si corre facilmente il rischio di sottoutilizzare pesantemente la OKI, il che equivale grosso modo a comprarsi un elicottero per andare dal tabaccaio all'angolo. Chi non ha realmente necessità di tabulati a 132 colonne può più vantaggiosamente orientarsi verso una stampante seriale veloce, che costerà certamente di meno e si rivelerà più rapida di una macchina a linea come la OKI.

```
abcdefghijklmnopqrstu
[\]↑_`{¦}~

!"#$%&'()*+,-./012345
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUV
abcdefghijklmnopqrstuv
```

```
ABCDEFGHIJK
abcdefghijk
[\]↑_`{¦}~

!"#$%&'()*+
ABCDEFGHIJK
abcdefghijk
```

```
100  REM - STAMPA IL SET DI CARATTERI NEI 4 STILI
110  PR# 1
120 C$ =  CHR$ (0): GOSUB 170: REM - NORMALE
130 C$ =  CHR$ (18): GOSUB 170: REM - DOPPIA ALTEZZA
140 C$ =  CHR$ (14): GOSUB 170: REM - DOPPIA LARGHEZZA
150 C$ = C$ +  CHR$ (18): GOSUB 170: REM - DOPPIA ALTEZZA E LARGHEZZA
160  PR# 0: END
170  PRINT C$;: FOR I = 33 TO 64: PRINT  CHR$ (I);: NEXT : PRINT
180  PRINT C$;: FOR I = 65 TO 90: PRINT  CHR$ (I);: NEXT : PRINT
190  PRINT C$;: FOR I = 97 TO 122: PRINT  CHR$ (I);: NEXT : PRINT
200  PRINT C$;: FOR I = 91 TO 96: PRINT  CHR$ (I);: NEXT
210  FOR I = 123 TO 126: PRINT  CHR$ (I);: NEXT : PRINT
220  PRINT  CHR$ (11); CHR$ (64): REM - SKIP 1 LINEA
230  RETURN
```

Esempio a grandezza naturale dei quattro modi di stampa della OKI. Sotto il programma che stampa il set completo.

Con l'opzione grafica è possibile riprodurre punto per punto lo schermo ad alta risoluzione dell'Apple. Il programma qui a destra legge lo schermo dalla pagina HGR2 della memoria ed effettua le necessarie trasformazioni per inviare i dati alla OKI in modo corretto. Ogni punto dello schermo inoltre viene stampato come un quadratino di quattro punti per aumentare le dimensioni del disegno, che così risultano di circa 12,5×22 cm.

A sinistra due esempi di output dal programma. Il disegno in basso "ragno muscoloso" è di Michele Bohn (Copyright Crudelity Stoffe 1981).

```
100  REM  ***** DUMP SU OKI DELLA
     PAGINA HGR2 - DOPPIO FORMATO

110  REM ***** CORRADO GIUSTOZZI
120  PR# 1
130  PRINT  CHR$ (9);"132N"
140  DIM RIGA(282)
150 A = 16384
160  FOR L = 0 TO 80 STEP 40
170  FOR K = 0 TO 896 STEP 128
180  FOR J = 0 TO 7168 STEP 1024
190 IND = 1
200  FOR I = 0 TO 39
210 N =  PEEK (A + I + J + K + L)
     : IF N =  > 128 THEN N = N -
     128
220  FOR W = 6 TO 0 STEP  - 1
230 T = N - 2 ^ W: IF T =  > 0 THEN
     N = T
240 R(W) = (T =  > 0)
250  NEXT
260  FOR W = 0 TO 6
270 RIGA(IND) = R(W):IND = IND +
     1
280  NEXT : NEXT
290 S$ =  CHR$ (5):E = 1:FF =  FRE
     (0)
300  FOR Z = 1 TO 94
310 BYTE = 64
320  FOR V = 0 TO 4 STEP 2
330 BYTE = BYTE + 3 * RIGA(E) * (
     2 ^ V):E = E + 1
340  NEXT
350 S$ = S$ +  CHR$ (BYTE)
360  NEXT
370 S$ = S$ +  CHR$ (10)
380  PRINT S$: PRINT S$
390  NEXT : NEXT : NEXT
400  PR# 0
410  END
```

Sottolineiamo, tuttavia, che si contano sulla punta delle dita le macchine veloci capaci di garantire una qualità di stampa eccellente come quella della OKI e nessuna, o quasi, ha la possibilità di espandere i caratteri nel senso dell'altezza, cosa che invece si rivela molto utile ad esempio nell'intestazione di tabelle e nella preparazione di testi che debbano essere letti da una certa distanza. Sempre in tema di velocità, tra l'altro, ricordiamo che esiste la versione DP-250 che utilizza lo stesso sistema della 125 (ma usa un numero maggiore di aghi) e scrive a velocità doppia con la medesima qualità di stampa, i modelli DP-160 e DP-300, infine, usano le meccaniche il primo della 125, il secondo della 250, ma in essi l'aumento di velocità è ottenuto diminuendo la matrice di punti, quindi con una inferiore (ma sempre accettabile) qualità di stampa.

Per finire, due parole sul manuale: è naturalmente in inglese, è molto completo (anche troppo: sono riportati anche i manuali di servizio con *tutti* gli schemi elettrici e i disegni meccanici), pesa circa 5 kg (!) ed ha le seguenti dimensioni: 24 × 30 × 7 cm, la sua archiviazione è problematica quanto la collocazione della stampante, ma per lui la casa non prevede alcun accessorio...

Conclusione

Il discorso sulla OKI e in sintesi questo: è una macchina che ci è piaciuta molto, veloce ed affidabile, con un eccellente set di caratteri ed una marcia in più rappresentata dall'opzione grafica, più che di una evoluzione della piccola stampante appare forse più giusto parlare di una semplificazione della grande stampante veloce. Certo, non tutti possono permettersi una stampante da oltre tre milioni e infatti questa non è una stampante per tutti, tanto è consigliabile al professionista quanto sconsigliabile all'hobbysta (a meno che l'hobbysta non sia particolarmente ricco...) e ciò, se non altro, per i problemi di sottoutilizzo esaminati in precedenza.

Il prezzo, alto in assoluto, è ampiamente giustificato dalle positive prestazioni, dalla cura costruttiva e dalla tecnologia di stampa adottata. MC

A sinistra i quattro comandi di posizionamento della carta accessibili solo a coperchio aperto

A destra un particolare della camma responsabile del movimento oscillante della barra di stampa

A sinistra la scheda principale sulla quale trovano posto tutta l'elettronica di controllo e i comandi visibili in basso saldati direttamente sulla piastra

A destra un particolare in cui si notano le EPROM, alcuni ponticelli ed un quarzo

[illegible]

Computer grafica con il plotter

In questo numero e nel successivo tratteremo ampiamente le problematiche connesse con l'uso del plotter in computer grafica. Problematiche che concernono sia le applicazioni, ovvero in quali campi conviene utilizzare e in quali no il plotter, sia le difficolta che si incontrano a livello software nella sua utilizzazione.

Poiche i comandi per utilizzarlo via software sono pochi e di immediata comprensione, si vedra come prevedere una uscita su plotter non costituisce un appesantimento della programmazione ne presenta problemi di compatibilita con qualsiasi Basic e quindi con qualsiasi microcomputer.

Inoltre, e il discorso vale per chi non ha un plotter, ma ha perlomeno un microcomputer, i programmi presentati possono essere facilmente convertiti per altre unità di output.

Le unita di output proprie della Computer Grafica sono il plotter e il video grafico anche se, come abbiamo visto nei numeri precedenti, per talune applicazioni si possono ottenere risultati soddisfacenti con unita di output non grafico.

I campi di applicazione delle due unità sono sostanzialmente differenti. Il video grafico ha una minore definizione, ma una maggior velocità nella formazione dell'immagine, e può fornire, e solo quando si abbia una stampante grafica, solo una hard copy dello schermo, quindi con pari definizione. Il suo uso è principalmente in Computer Grafica Interattiva dove, ad esempio, e importante esaminare oggetti in movimento oppure chiedere ed ottenere immediatamente variazioni di scala o rotazioni di un disegno. Il plotter invece fornisce un disegno su carta con una definizione altissima (ai limiti della visibilità) e con una velocita altissima, insomma prestazioni superiori a qualsiasi bravo disegnatore.

Ma a fronte di questi enormi vantaggi, quali sono gli svantaggi? Innanzitutto il prezzo, che pur potendo scendere per i tipi piu economici ai due milioni, diventa elevato per i plotter con caratteristiche migliori, e quindi puo entrare in modo determinante nell'analisi costi-benefici. Poi c'è il problema del software.

Per realizzare un disegno occorre comunque realizzare un programma che può diventare estremamente complesso e quindi costoso, e in definitiva puo costituire l'elemento fondamentale di scelta.

A conferma di questo c'e la constatazione che le applicazioni piu diffuse negli studi professionali, dove la C.G. trova un uso non hobbistico e sicuramente non antieconomico, sono proprio quelle in cui il software e piu generalizzabile, ovvero e utilizzabile piu volte.

Sono infatti diffuse applicazioni nel campo della progettazione stradale, dove i disegni (profili e sezioni) sono ripetitivi, nel campo della progettazione meccanica, dove gli elementi base sono sempre gli stessi (si pensi al disegno di un pezzo meccanico in cui compaiono quindici bulloni identici), nella progettazione elettronica, si pensi alla soluzione analitica dei circuiti elettronici e al disegno di una scheda, ecc.

Ma se si dovesse realizzare un programma che disegna ad esempio il prospetto del Colosseo, ci vorrebbe tanto tempo e il programma non sarebbe piu riutilizzabile se non che per disegnare il prospetto del Colosseo.

Come è fatto un plotter

Semplificando al massimo la descrizione del plotter, potremmo dire che consiste in una base (superficie su cui poggia la carta) e in un meccanismo costituito da due motori in grado di realizzare il movimento relativo, nelle due direzioni X e Y, tra foglio di carta e penna. Ci sarà infine un meccanismo in grado di alzare ed abbassare la punta scrivente. Tutto qui.

Ci sono due tipi di plotter: il plotter piano ha una base fissa e si muove solo la penna lungo il braccio (per movimento Y) e la penna con tutto il braccio (per movimento X), e il plotter a rullo costituito da una superficie cilindrica su cui poggia la carta e che ruota (movimento X) mentre il braccio su cui scorre la penna (movimento Y) e fisso.

Caratteristiche tecniche del plotter

1) Formato della carta
nei plotter a rullo ed in alcuni plotter piani, in cui e previsto lo scorrimento della carta, e definita solo la dimensione lungo la quale scorre la testa con la penna, l'altra può essere infinita.

2) Definizione del tratto
consiste nel più piccolo incremento nella posizione X o Y indirizzabile via software.

3) Velocità della penna
tanto più elevate sono la velocità e l'accele-

COMANDI PLOTTER WATANABE

comandi principali	
PRINT "M", X, Y	muove la penna (alzata) fino al punto XY in coordinate assolute del plotter
PRINT "I", X, Y	muove la penna (alzata) fino al punto di coordinate relative XY rispetto al punto di partenza
PRINT "D", X, Y	traccia la linea fino al punto XY in coordinate assolute del plotter
PRINT "R", X, Y	traccia le linee fino al punto di coordinate relative XY rispetto al punto di partenza
comandi di utilità	
PRINT "X", P, Q, R	traccia un asse X (se P = 0) o Y (se P = 1) composta da R segmenti di lunghezza Q
PRINT "H"	muove la penna alzata fino al punto di coordinate plotter 0,0
PRINT "L",P	se P = 1 traccia linee tratteggiate
PRINT "B", L	L indica la lunghezza del tratto nel tratteggio
comandi di print	
PRINT "S", N	N indica la scala con la quale tracciare i caratteri
PRINT "Q", N	N indica la rotazione con la quale tracciare i caratteri
PRINT "P", X$	X$ e la stringa da scrivere
PRINT "N", n	traccia un simbolo grafico, in aggiunta al set di caratteri alfanumerici, specificato da N

0=	1=	2=	3=	4=	5=	6=	7=
8=	9=	10=	11=	12=	13=	14=	15=
16=	17=	18=	19=	20=	21=	22=	23=
24=	25=	26=	27=	28=	29=	30=	31=
32=	33=!	34="	35=#	36=$	37=%	38=&	39='
40=(	41=)	42=*	43=+	44=,	45=-	46=.	47=/
48=0	49=1	50=2	51=3	52=4	53=5	54=6	55=7
56=8	57=9	58=:	59=;	60=<	61==	62=>	63=?
64=@	65=A	66=B	67=C	68=D	69=E	70=F	71=G
72=H	73=I	74=J	75=K	76=L	77=M	78=N	79=O
80=P	81=Q	82=R	83=S	84=T	85=U	86=V	87=W
88=X	89=Y	90=Z	91=[	92=\	93=]	94=↑	95=←
96=`	97=a	98=b	99=c	100=d	101=e	102=f	103=g
104=h	105=i	106=j	107=k	108=l	109=m	110=n	111=o
112=p	113=q	114=r	115=s	116=t	117=u	118=v	119=w
120=x	121=y	122=z	123={	124=¦	125=}	126=~	127=

Figura 1 - SET di caratteri del DIGIPLOT. Questo è il set di caratteri alfanumerici disponibile nel software del DIGIPLOT. Ci sono poi richiamabili con appositi comandi, sei simboli speciali.

```
90 D$ = CHR$ (4)
100 FOR I = 0 TO 255 STEP 16
110 FOR L = 0 TO 15
120 K = I + L
130 X = L * 160 + 100 Y = 2300 - I * 5
140 S$ = STR$ (K) + "=" + CHR$ (K)
150 GOSUB 1000 GOSUB 1100 NEXT L,I END
1000 PRINT D$"PR#1" PRINT "M" X ","; Y PRINT D$"PR#0" RETURN

1100 PRINT D$ "PR#1" PRINT "P";S$ PRINT D$;"PR#0" RETURN
```

Figura 2 - Programma di scrittura alfanumerica. Per richiamare i caratteri è bene utilizzare la solita funzione BASIC CHR$ (X) che permette anche di tracciare i caratteri non disponibili sulla tastiera.

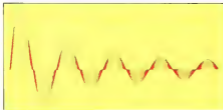



Figura 3 - Tipico disegno da fare eseguire al plotter.

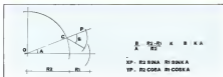



Figura 4 - Analisi geometrica del funzionamento di uno spirografo.

razione tanto più sono grandi e costosi i motori di trascinamento. Peraltro la velocità è condizionata dal tipo di penna e di carta che si usano. Per taluni tipi di applicazione, ad esempio pennini tipo Rapidograph su carta lucida, le velocità devono essere contenute per garantire la continuità del tratto.

4) Numero delle penne

Il poter cambiare penna via software potenzia sensibilmente le caratteristiche del plotter. Il dispositivo meccanico che realizza tale possibilità è relativamente economico (sia il tipo a rastrelliera in cui la penna è pescata volta per volta dal braccio, sia il tipo in cui il braccio trascina sempre tutte le penne), rispetto ai meccanismi principali.

I plotter a più penne sono quindi sempre più diffusi.

5) Software applicativo

è utilissimo, se non addirittura indispensabile, che il plotter sia intelligente. Sia ovvero munito di un minimo di software di base in ROM, richiamabile da programma con semplici comandi. Ad esempio è indispensabile un Character Generator, con il quale è possibile eseguire scritte di formato ed inclinazione variabile con comandi semplici.

Come si usa il plotter via software

Utilizzando per questo articolo il plotter Watanabe Digiplot, vera utilitaria nel campo e con un rapporto costi/prestazioni interessante. Esaminiamo rapidamente il suo software, elencando i comandi (richiamabili semplicemente in BASIC) e descrivendone il significato.

Viene riconosciuta, per questi comandi, una area di azione di 36 cm per 24 cm con una definizione di 0.1 mm. Nel sistema di riferimento del plotter sono quindi individuati ben 3600 per 2400 punti.

L'origine degli assi, dove in genere va posizionata la penna al momento dell'accensione è in basso a sinistra. Le coordinate devono essere espresse in numeri interi, pena la segnalazione di errore e il blocco del programma.

Il primo comando e il comando di MOVE, quello che fa posizionare la penna in un determinato punto individuato da XY. Questo e gli altri comandi sono meglio descritti nella apposita tabellina, nella quale vengono divisi in tre gruppi logici, comandi elementari di disegno, comandi ausiliari di disegno e comandi di scrittura stringhe. Per quanto concerne il set di caratteri alfanumerici disponibili, sono visualizzati nella fig. 1, realizzata con il programma listato in fig. 2, che fa uso delle funzioni del plotter di PRINT e MOVE.

Prima di cominciare la trattazione dei programmi realizzati per illustrare l'uso del plotter, facciamo una ultima considerazione.

Abbiamo già detto che la semplicità dei comandi non appesantisce la programmazione e quindi è semplice implementare

con uscita su plotter qualsiasi programma grafico. Va però considerato che, essendo il plotter, anche il più veloce, una unità molto lenta rispetto all'elaboratore, conviene prendere provvedimenti, già in fase di stesura del programma, per velocizzare il più possibile l'esecuzione.

Il movimento della penna avviene a velocità costante sia a penna giù, quando il plotter scrive, sia a penna su. Conviene quindi rendere minimi i percorsi a vuoto.

Questo si può fare ovviamente solo in fase di programmazione e con provvedimenti non generalizzabili, ma variabili da caso a caso. Ad esempio se occorre realizzare una campitura di una area tramite tratteggio, converrà alternare il senso di scrittura in modo che ad una linea eseguita da sinistra a destra segua una linea eseguita da destra a sinistra e così via.

Un po' quello che realizzano le stampanti bidirezionali ottimizzate, nelle quali il buffer immagazzina, al momento di stampare una riga, anche il contenuto della riga successiva, quindi non debbono andare necessariamente a capo in quanto possono scrivere da destra a sinistra.

Minimizzando i percorsi a vuoto si possono ottenere sensibili risparmi sui tempi di esecuzione.

Il programma spirografo

Per esemplificare quanto detto finora, abbiamo realizzato alcuni programmi dimostrativi dell'uso del plotter, programmi che comunque possono essere "rigenerati" anche per altre unità output.

Le prime prove che abbiamo fatto sono quelle che richiedono un programma corto e producono un disegno (apparentemente) molto complesso. Un programma corto, ad esempio, è quello che fa tracciare sulla carta una curva o una serie di curve, definita da una funzione i cui valori sono calcolati e visualizzati via via (fig. 3).

Esaminiamo il programma spirografo. Lo spirografo, per chi non lo sapesse, è un giocattolo (l'ho visto recentemente in un grande magazzino) che permette di tracciare su un foglio di carta dei disegni geometrici molto decorativi.

Consiste in una piastrina di plastica con dei fori di varia forma e con il bordo dentellato. Poggiata la piastrina sul foglio di carta va posto, all'interno del foro, un altro pezzetto di plastica di varia forma a sua volta dentellato ai bordi. Questo pezzetto di plastica ha dei buchini nei quali si può infilare la matita colorata.

Tenendo ferma la piastrina e spingendo la matita in modo tale che il pezzetto di plastica ruoti all'interno del foro, si ottengono sul foglio di carta disegni curvilinei chiusi di varia forma e complessità, molto decorativi, specie se se ne sovrappongono di diversi colori.

La forma del disegno dipende dalla forma del foro e dalla forma della piastrina e dalla forma del pezzetto di plastica che vi ruota dentro.

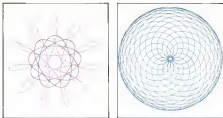



Figura 5 e 6 - Due disegni realizzati con il programma Spirografo

```
80 D$ =  CHR$ (4)  HOME
90 XS = 1800 YS = 1200
100  REM  INPUT DATI
110  INPUT ' RAGGIO CERCHIO ESTERNO          ' ->
120  INPUT ' RAGGIO CERCHIO INTERNO           ,R1
130 K = 1 + R1 / R2 D = 5 / 57 295
200  REM  PUNTO INIZIALE
210 XP = R2 *  SIN (A) - R1 *  SIN (A * K
220 YP = R2 *  COS (A) - R1 *  COS (A * K)
230 XP =  INT (XP + XS +  5)  '
240 YP =  INT (YP + YS +  5)
250  PRINT D$"PR#1"  PRINT "M";XP,",",YP  PRINT D$"PR#0"
300  REM  LOOP PRINCIPALE
310 A = A + D
320 XP = R2 *  SIN (A) - R1 *  SIN (A * K)
330 YP = R2 *  COS (A) - R1 *  COS (A * K)
340 XP =  INT (XP + XS +  5)
350 YP =  INT (YP + YS +  5)
360  PRINT D$"PR#1"  PRINT "D";XP,",",YP  PRINT D$"PR#0"
370  GOTO 300
```

Figura 7 - Listing del Programma Spirografo. Per una migliore definizione del disegno si può ridurre l'incremento D da dare all'angolo per il calcolo del punto successivo.

Figura 8 - Piantina della Sicilia. È stata realizzata con il programma di campitura descritto nel testo. Per disegni così complessi va senz'altro potenziata la sezione INPUT.

Per realizzare il programma abbiamo semplificato i dati del problema, abbiamo infatti simulato un foro circolare e un pezzetto di plastica circolare, con il buchetto per la matita posto sul bordo.

Geometricamente il problema è elementare. Il centro del dischetto di plastica interno ruota attorno al foro con traiettoria circolare e con raggio pari alla differenza tra i due raggi, mentre lo spostamento dei forellini è dato dalla composizione del moto di tutto il dischetto, con quello della rotazione del dischetto stesso attorno al suo centro. Poiché i due pezzi di plastica non slittano l'uno rispetto all'altro, gli angoli di cui ruotano il cerchietto rispetto al foro e il cerchietto rispetto a se stesso stanno nello stesso rapporto in cui stanno i raggi. Basta quindi conoscere i due raggi e un po' di geometria ed il programma è fatto, (vedi Fig. 4).

Le funzioni software del plotter da richiamare sono solo due, quella di MOVE, per posizionare la penna nel punto calcolato di inizio, e quella di DRAW, per raggiungere, a penna abbassata, i vari punti calcolati incrementando di un angolo D la rotazione del dischetto.

L'output e il listing sono in fig. 5, 6 e 7.

Il programma di campitura

La rivista PIXEL, organo ufficiale della Associazione Italiana Computer Grafica, presenta nel numero 3 del 1981, nell'interessante rubrica di "Algoritmi per la grafica", un algoritmo per il tratteggio di figure poligonali comunque complesse, descritto dettagliatamente e presentato in forma di subroutine in Fortran.

Questa soubroutine si presta a numerose utilizzazioni, nei vari campi della Computer Grafica e si presta inoltre a numerose implementazioni.

Abbiamo quindi pensato di "tradurre" la subroutine in BASIC per utilizzarla con i microcomputer e di inserirla in un programmino DEMO con output su plotter.

Il programma, essendo dimostrativo, semplifica l'input dei dati, chiedendoli da tastiera. L'implementazione ottimale è quella, speriamo di poterla presentare presto, che prevede un digitizer per l'input rapido per i dati, una gestione di file per l'archiviazione dei dati grafici e un plotter per l'output.

In realtà in certe applicazioni, come ad esempio nella cartografia, è impensabile utilizzare il plotter immettendo dati da tastiera, basta considerare che la piantina della Sicilia, realizzata con il programma di campitura, è definita da oltre 300 punti (mezzora di lavoro di input), che sono ben poca cosa in confronto degli oltre 8 milioni di punti definibili dal Plotter.

Esaminiamo il programma di campitura.

I dati da immettere sono:
— numero delle regioni da campire e per ogni singola regione:
— valori delle coordinate dei vertici,
— angoli del tratteggio,
— distanza tra i vari segmenti del tratteggio.

Per chi ha un APPLE II il programma tramite lo switch PL, indirizza l'output o sul monitor grafico o sul plotter.

Una volta caricati i perimetri delle varie regioni viene richiamata per ciascuna regione la subroutine di tratteggio.

Questa, ma rimandiamo chi vuole approfondire l'argomento alla lettura di PIXEL, consiste:
— nella rotazione di un angolo AG del poligono, in modo da avere un tratteggio orizzontale,
— nel calcolo dei punti di intersezione tra tutti i segmenti del suo perimetro presi in sequenza e le varie rette parallele necessarie al tratteggio,
— nell'immagazzinamento in un vettore di questi punti-intersezione,
— nella nuova rotazione dei punti trovati per riportarli nella posizione originaria,
— nel tracciamento del tratteggio, ottenuto unendo l'una o più coppie trovate di punti-intersezione.

La subroutine risolve, con questo sistema del vettore dei punti-intersezione il problema del tratteggio in caso di convessità. Anzi il programma funziona anche con poligoni intrecciati.

Le implementazioni immediate sono la campitura totale del poligono, ottenuta infittendo la tratteggiatura, la quadrettatura del poligono, ottenuta sovrapponendo due tratteggi ruotati di 90 gradi.

Con un plotter a più penne si possono ottenere "con una istruzione in più", campiture e tratteggi a più colori.

Con il plotter ad una sola penna, ma con un certo numero di penne a disposizione si possono ottenere ugualmente piantine colorate, basta cambiare, dando uno STOP al programma, la penna durante l'esecuzione.

Output e listing in fig. 8 e 9.

Nel prossimo numero continueremo la trattazione dell'argomento Plotter e presenteremo altri programmi DEMO, esaminati ancora dal punto di vista dell'utilizzatore o dell'eventuale utilizzatore.

Francesco Petroni

```
1100  GOSUB 9000  FOR J = 1 TO NR  GOSUB 5000  NEXT J  REM  DISEGNO CONTORNI
1200  FOR J = 1 TO NP  GOSUB 2000  NEXT J  END   REM  DISEGNO TRATTEGGI
2000  REM  ROUTINE TRATTEGGIO
2100 YM = 9999 YN = - 9999 AR = AG(J) * 3 14159 / 180 S = SIN (AR) C = COS (AR)
2200  FOR I = 1 TO N(J)  REM  ROTAZIONE DEL POLIGONO
2210 A(I) = D1%(I J) * C + D2%(I J) * S B(I) = - D1%(I J) * S + D2%(I J) * C
2240  IF B(I) < YM THEN YM = B(I)
2250  IF B(I) > YN THEN YN = B(I)
2260  NEXT
2300 LO = YM + 5 * D(J)  REM  RICERCA LINEA ORIZZONTALE
2320  IF LO > YN THEN 2740
2330  REM  RICERCA INTERSEZIONI
2340 C1 = 0  FOR I = 1 TO N(J)
2350 YP = B(I)  IF B(I) > = B(I + 1) THEN YP = B(I + 1)
2360  IF LO < YP THEN 2460
2370 YQ = B(I)  IF B(I) < = B(I + 1) THEN YQ = B(I + 1)
2380  IF LO > YQ THEN 2460
2390 IL = A(I) - ((B(I) - LO) * (A(I) - A(I + 1)))  (B(I)  B(I + 1))
2400 C1 = C1 + 1 C2 = C1
2410  IF C2 = 1 THEN 2450
2420  IF IM(C2 - 1) > = IL THEN 2450
2430 IM(C2) = IM(C2 - 1) C2 = C2 - 1  GOTO 2410
2450 IM(C2) = IL
2460  NEXT
2500 FLAG = 0  FOR I = 1 TO C1  REM  PLOTTAGGIO TRATTI
2510 A = IM(I) * C - LO * S + 5 B = IM(I) *  + LO * C + 5  IF FLAG = 1 THEN 2600
2520 FLAG = 1  ON PL GOSUB 8500 8000  GOTO  00
2600  ON PL GOSUB 8600,8100 FLAG = 0  REM  PUNTO FINALE
2700  NEXT
2710  REM  NUOVA LINEA
2720 LO = LO + D(J)  GOTO 2320
2740  RETURN
5000  REM  ROUTINE DISEGNO
5010  FOR J = 1 TO NR A = D1%(1 J  B  D2%(1 J)
5020  ON PL GOSUB 8500 8000
5030  FOR I = 2 TO N(J) A = D1%(I, J  B = D2%(I, J)
5040  ON PL GOSUB 8600 8100
5050  NEXT I, J  RETURN
8000 XP = A * SC YP = 2400 - B * SC  REM  PLOTTER
8020  PRINT D$"PR#1"  PRINT  M"; INT (XP);","; INT (YP)  PRINT D$"PR#0"  RETURN
8100 XP = A * SC YP = 2400 - B * SC  REM  PLOTTER
8120  PRINT D$"PR#1"  PRINT  D"; INT (XP);","  INT (YP)  PRINT D$"PR#0"  RETURN
8500  HPLOT A B  RETURN  REM  MONITOR
8600  HPLOT  TO A B  RETURN  REM  MONITOR
9000  TEXT  HOME  REM  INIZIALIZZAZIONI
9010  DIM D1%(100 9) D2%(100 9) A(100),B(100) SC = 4 D$ = CHR$ (4)
9100  REM  CARICAMENTO DATI REGIONI
9110  PRINT  INPUT "  NUMERO DELLE REGIONI     NR  FOR N1 = 1 TO NR
9130  PRINT  PRINT  PRINT  REGIONE NUM          " N1  PRINT
9140  INPUT "  DIST TRATTEGGIO         ";D(N1)  PRINT
9150  INPUT "  ANGOL TRATTEGGIO        ";AG(N1)  PRINT
9160  INPUT "  NUMERO DEI VERTICI      ";NV  PRINT
9170  FOR N2 = 1 TO NV  PRINT "  VERTICE N   N2
9190  INPUT "  COORDINATE              ";D1%(N2 N1) D2%(N2 N1)  NEXT N2
9210 D1%(NV + 1 N1) = D1%(1 N1) D2%(NV + 1,N1) = D2%(1 N1)
9220 N(N1) = NV + 1  NEXT N1  PRINT  PRINT  PRINT "  SCEGLI TIPO DI OUTPUT "
9250  PRINT "   1 - MONITOR  "  INPUT "  2 - PLOTTER  " PL
9260  IF PL  2 THEN 9280
9270  HGR2  HCOLOR= 3  RETURN
9280  PRINT  INPUT "  FATTORE DI SCALA        " SC  RETURN
```

Figura 9 - Programma di Campitura. Le uniche righe che interessano il plotter sono la 8020, funzione MOVE e la 8120 funzione DRAW.

Il Sort

Come abbiamo anticipato nel numero precedente, in questo articolo parleremo del Sort o, tentando una traduzione in italiano, dell'ordinamento.

Ci proponiamo di dare un quadro generale del problema senza pretendere di esaurire l'argomento che, data la sua importanza, ha dato luogo ad una letteratura piuttosto vasta; speriamo che il programmatore alle prime armi possa trovare in queste righe un suggerimento per utilizzare correttamente un tipo di sort nei suoi programmi o addirittura uno stimolo a tentare soluzioni migliori o ulteriori perfezionamenti degli algoritmi presentati.

Con il termine di sort vogliamo indicare l'ordinamento di una lista di dati, comunque organizzati, secondo l'ordine desiderato; ad esempio facciamo un sort quando ordiniamo una lista di dati numerici dal più piccolo al più grande o una lista di nomi in ordine alfabetico. L'importanza di questo tipo di elaborazione, soprattutto se i dati sono molto numerosi, è ovvia: infatti tirar fuori dati dalla memoria e ordinarli secondo le nostre necessità è uno dei problemi più frequenti e quindi anche più interessanti fra quelli che possono presentarsi al programmatore, anche al programmatore principiante. Gli esempi e le applicazioni possono essere molteplici ed è quindi di grande importanza trovare un algoritmo efficiente. Tuttavia i testi di programmazione per principianti raramente trattano questo argomento in maniera soddisfacente, limitandosi a descrivere l'algoritmo più semplice e più comprensibile, condizionando il lettore ad un uso ripetitivo ed indiscriminato dell'algoritmo appreso, qualunque siano le necessità del momento, e obbligandolo a scontrarsi con la lentezza dell'esecuzione o con l'occupazione eccessiva di memoria. Sono disponibili molti metodi, come dicevamo, per ordinare una lista di dati ma tutti si possono dividere in due categorie: l'ordinamento per scambio e l'ordinamento per inserzione.

Nel primo caso verranno confrontati gli elementi della lista, presi a due a due, scambiandoli di posizione se non si trovano nell'ordine voluto, fino al corretto ordinamento.

Nel secondo caso gli elementi della lista-origine vengono esaminati uno per uno ed inseriti nell'ordine desiderato in una "lista di destinazione".

La scelta fra i due metodi sarà condizionata prima di tutto dalla disponibilità di memoria.

Nel caso dell'ordinamento per inserzione, la necessità di creare una lista in più, delle stesse dimensioni della prima, comporta una occupazione doppia di memoria; questa soluzione non è certo la più "elegante" in quanto viola il principio generale che il programma deve occupare il meno possibile, indipendentemente dal numero di bytes a disposizione.

In secondo luogo va considerato che, nel caso dello scambio, lavorando sempre sulla lista-origine e modificandola man mano che prosegue il sort, si perde l'ordine originario, mentre nel caso della inserzione, quest'ordine originario (o se preferite il disordine originario) non si perde in quanto, lavorando sulla nuova lista, avremo sempre a disposizione la lista-origine per eventuali ulteriori elaborazioni.

Poiché, come abbiamo visto nel numero precedente della rivista, è possibile usare gli operatori relazionali per confrontare stringhe, gli esempi riportati possono senz'altro essere utilizzati anche per l'ordinamento di dati alfanumerici.

```
10  REM  METODO BUBBLE-SORT
11  REM  ------------------
20  DIM A(18) N = 9  HOME
30  FOR H = 1 TO N  READ A(H): NEXT
40  GOSUB 300  PRINT " "
100  REM  ORDINAMENTO
110  FOR I = 1 TO N - 1
120  FOR L = I + 1 TO N
130 CNFR = CNFR + 1  REM  NUMERO CONFRONTI
140  IF A(I) <  = A(L) THEN 190
150  REM  SCAMBIO
160 K = A(I)·A(I) = A(L).A(L) = K
170 SCAM = SCAM + 1  REM  NUMERO SCAMBI
180  GOSUB 300  REM  VISUALIZZAZIONE LISTA
190  NEXT L,I: PRINT " "
200  PRINT " CONFRONTI ";CNFR
210  PRINT "    SCAMBI ";SCAM
220  END
290  DATA  9,4,6,3,2,5,1,7,8
300  REM  VISUALIZZAZIONE LISTA
310  PRINT "SCAM ";SCAM; TAB( 9)"-    ";
320  FOR H = 1 TO N  PRINT A(H);" ";  NEXT
330  PRINT  TAB( 34)I; TAB( 37)L  RETURN

SCAM 0  -    9 4 6 3 2 5 1 7 8   0  0

SCAM 1  -    4 9 6 3 2 5 1 7 8   1  2
SCAM 2  -    3 9 6 4 2 5 1 7 8   1  4
SCAM 3  -    2 9 6 4 3 5 1 7 8   1  5
SCAM 4  -    1 9 6 4 3 5 2 7 8   1  7
SCAM 5  -    1 6 9 4 3 5 2 7 8   2  3
SCAM 6  -    1 4 9 6 3 5 2 7 8   2  4
SCAM 7  -    1 3 9 6 4 5 2 7 8   2  5
SCAM 8  -    1 2 9 6 4 5 3 7 8   2  7
SCAM 9  -    1 2 6 9 4 5 3 7 8   3  4
SCAM 10 -    1 2 4 9 6 5 3 7 8   3  5
SCAM 11 -    1 2 3 9 6 5 4 7 8   3  7
SCAM 12 -    1 2 3 6 9 5 4 7 8   4  5
SCAM 13 -    1 2 3 5 9 6 4 7 8   4  6
SCAM 14 -    1 2 3 4 9 6 5 7 8   4  7
SCAM 15 -    1 2 3 4 6 9 5 7 8   5  6
SCAM 16 -    1 2 3 4 5 9 6 7 8   5  7
SCAM 17 -    1 2 3 4 5 6 9 7 8   6  7
SCAM 18 -    1 2 3 4 5 6 7 9 8   7  8
SCAM 19 -    1 2 3 4 5 6 7 8 9   8  9

 CONFRONTI 36
    SCAMBI 19
```

Figura 1

I procedimenti per scambio

Abbiamo detto che il metodo per scambio consiste nell'estrarre dalla lista da ordinare due elementi alla volta (ad esempio A (I) e A (L)), confrontarli fra di loro e, se non rispettano l'ordine voluto, scambiarli.

Ciò si ottiene utilizzando una variabile per il "parcheggio" di uno degli elementi da scambiare.

La riga tipo è la seguente:
K = A(I)   A(I) = A(L)   A(L) = K

Si vede che l'elemento A(I) prende il valore di A(L) e A(L) il valore originario di A(I) parcheggiato in K.

L'algoritmo del sort prevede una serie di confronti e di scambi tra gli elementi della lista, in questo modo la lista si trasforma continuamente ad ogni scambio.

In generale diremo che l'algoritmo è tanto più efficace (veloce) quanto minore è il numero dei confronti e degli scambi che esegue per giungere all'ordinamento voluto.

Il Bubble-sort è senz'altro quello più diffuso, nella categoria dell'ordinamento per scambio, non perché sia il più veloce ma solo perché è il più semplice da capire.

È così chiamato poiché "porta lentamente a galla", cioè ai primi posti, gli elementi meno "pesanti" della lista (ad es. il numero più piccolo), come bolle d'aria (bubbles) in un recipiente pieno d'acqua. Analizzandolo vedremo anche come si contano i confronti e gli scambi, e come la lista vari dopo ciascuno scambio.

Il procedimento, in breve, è il seguente: si confronta il primo elemento della lista con il secondo e, se il secondo è più piccolo, si scambiano di posizione; si confrontano poi il primo e il terzo elemento, se il terzo è più piccolo, avviene un nuovo scambio e così via fino all'ennesimo elemento e per ogni elemento della lista, fino al completo ordinamento.

Nell'esempio riportato (vedi fig. 1) notiamo che, mentre il numero dei confronti dipende dal numero degli elementi ed è pari a

$$\frac{N(N-1)}{2}$$

il numero degli scambi varia a seconda del grado di ordinamento della lista originaria. Quindi realizzando un sort di una lista già ordinata e di una lista "ordinata al contrario", il numero dei confronti è sempre uguale, mentre il numero degli scambi è, ovviamente uguale a zero per la lista già ordinata, mentre è addirittura uguale al numero dei confronti, cioè ogni confronto genera uno scambio, nel caso della lista "disordinata".

Semplificando ulteriormente i loop di ordinamento, portandoli cioè entrambi da uno a N (ed è questo il Bubble-sort classico) avremo addirittura un numero di confronti molto più alto, uguale ad N^2, mentre il numero degli scambi resta invariato.

Il secondo tipo di sort che prendiamo in considerazione (vedi fig. 2) è il cosiddetto Shell-Metzner, adattamento dell'algoritmo di D.L. Shell realizzato da Marlene Metzner.

Attualmente è considerato uno dei sort più efficienti e rapidi, in quanto, come vedremo, riduce drasticamente il numero dei confronti e degli scambi anche rispetto alla versione più efficiente del Bubble.

Infatti per scegliere le coppie da confrontare non usa loop nidificati, ma ricorre all'uso di ben cinque indici (o variabili) e a numerosi GO TO.

In pratica l'algoritmo Shell-Metzner non confronta indiscriminatamente ogni elemento con tutti gli altri, ma cerca un intervallo di separazione M (che pone prima pari al numero dei dati diviso due), tra gli elementi da confrontare. Ad esempio se

```
10   REM    SHELL-METZNER SORT
11   REM    ------------------
20   DIM A(10) N = 9  HOME
30   FOR H = 1 TO N  READ A(H)   NEXT
40   GOSUB 400  PRINT " "
100  REM  ORDINAMENTO
110 M = N
120 M =  INT (M / 2)
130  IF M = 0 THEN 300
140 P = N - M
150 J = 1
160 I = J
170 L = I + M
180 CNFR = CNFR + 1  REM  NUMERO CONFRONTI
190  IF A(I) <  = A(L) THEN 240
200 K = A(I) A(I) = A(L) A(L) = K
210 SCAM = SCAM + 1  REM  NUMERO SCAMBI
215  GOSUB 400
220 I = I - M
230  IF I    = 1 THEN 170
240 J = J + 1
250  IF J > P THEN 120
260  GOTO 160
300  PRINT " "
310  PRINT " CONFRONTI ",CNFR
320  PRINT "    SCAMBI ";SCAM
330  END
390  DATA  9,4,6,3,2,5,1,7,8
400  REM   VISUALIZZAZIONE LISTA
410  PRINT "SCAM " SCAM; TAB( 9)"-    ",
420  FOR H = 1 TO N  PRINT A(H)," "   NEXT
430  PRINT  TAB( 34)I; TAB( 37)L  RETURN

SCAM 0  -    9 4 6 3 2 5 1 7 8   0  0

SCAM 1  -    2 4 6 3 9 5 1 7 8   1  5
SCAM 2  -    2 4 1 3 9 5 6 7 8   3  7
SCAM 3  -    2 4 1 3 8 5 6 7 9   5  9
SCAM 4  -    1 4 2 3 8 5 6 7 9   1  3
SCAM 5  -    1 3 2 4 8 5 6 7 9   2  4
SCAM 6  -    1 3 2 4 6 5 8 7 9   5  7
SCAM 7  -    1 2 3 4 6 5 8 7 9   2  3
SCAM 8  -    1 2 3 4 5 6 8 7 9   5  6
SCAM 9  -    1 2 3 4 5 6 7 8 9   7  8

 CONFRONTI 25
    SCAMBI 9
```

Figura 2

```
10  REM  METODO INSERIMENTO
11  REM  -----------------
30 N = 13  DIM A(99),B(99)  HOME
40  FOR H = 1 TO N A(H) =  INT (10 +  RND (1) * 90)  NEXT H
50  PRINT " LISTA INIZIALE"
60  PRINT "  ";  FOR H = 1 TO N  PRINT A(H);" ";  NEXT H
70  PRINT   PRINT " LISTE INTERMEDIE"  PRINT
100  REM  ORDINAMENTO
110 B(1) = A(1)
120  FOR I = 2 TO N
125  PRINT "INSER  ";A(I)
130  FOR J = 1 TO I - 1
140  IF A(I) >  = B(J) THEN 200
150  FOR K = I - 1 TO J STEP  - 1
160 B(K + 1) = B(K)
170  NEXT K
180 B(J) = A(I)
190  GOTO 220
200  NEXT J
210 B(J) = A(I)
220  GOSUB 400  NEXT I
390  PRINT   PRINT " LISTA FINALE "  GOSUB 400  END
400  PRINT "  ";  FOR H = 1 TO N  PRINT B(H);" ";
410  IF B(H) < 10 THEN  PRINT " ";
420  NEXT H  PRINT   RETURN


 LISTA INIZIALE

           39 65 76 10 43 61 37 30 55 51 70 42 27

 LISTE INTERMEDIE

INSER  65   39 65 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
INSER  76   39 65 76 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
INSER  10   10 39 65 76 0  0  0  0  0  0  0  0  0
INSER  43   10 39 43 65 76 0  0  0  0  0  0  0  0
INSER  61   10 39 43 61 65 76 0  0  0  0  0  0  0
INSER  37   10 37 39 43 61 65 76 0  0  0  0  0  0
INSER  30   10 30 37 39 43 61 65 76 0  0  0  0  0
INSER  55   10 30 37 39 43 55 61 65 76 0  0  0  0
INSER  51   10 30 37 39 43 51 55 61 65 76 0  0  0
INSER  70   10 30 37 39 43 51 55 61 65 76 70 0  0
INSER  42   10 30 37 39 42 43 51 55 61 65 76 70 0
INSER  27   10 27 30 37 39 42 43 51 55 61 65 76 70

 LISTA FINALE
           10 27 30 37 39 42 43 51 55 61 65 76 70
```

Figura 3

ordina una lista di 100 elementi comincia a confrontare il 1° e il 51°, il 2° e il 52° e così via, scambiandone la posizione se necessario. Esaurito il giro calcola un nuovo M, pari alla metà del precedente e confronta il primo con il 26°, il 2° con il 27°, ecc. Esaminando le liste intermedie vedremo che lo Shell-Metzner produce sulla lista lo stesso effetto del sistema Bubble, solo il "galleggiamento" degli elementi più leggeri viene prodotto più violentemente, con un minor numero di confronti e di scambi e quindi in minor tempo.

L'ordinamento per inserzione

Questo metodo, come abbiamo visto, comporta il trasferimento degli elementi, presi uno alla volta, da una lista-origine a una lista-destinazione, tramite la determinazione della loro nuova posizione.

Con il metodo di inserimento semplice, il sistema di ricerca della posizione da attribuire al nuovo elemento è elementare.

Si confronta l'elemento con quelli già trasferiti e quindi in ordine nella nuova lista, e, determinata la posizione e inserito l'elemento, si fa slittare di un posto il resto della lista.

Così, tra confronti, trasferimenti da una lista all'altra, scorrimenti di parti di lista, ecc., c'è tempo per dedicarsi ad altro, ma alla fine avremo, oltre alla matrice B ben ordinata, proprio come volevamo anche la matrice origine A, pronta per altri usi.

In fig. 3 vediamo il listing del programma e l'output che mette in evidenza la lista originaria, le liste intermedie dopo ciascuna inserzione e la lista di destinazione completa.

Il semplice metodo usato per la ricerca delle posizioni è molto lento ed è quindi inaccettabile per liste molto lunghe.

Un metodo più sofisticato, che migliora quindi le prestazioni del procedimento per inserimento, è quello della ricerca binaria (fig. 4).

Il metodo si avvale dell'utilizzazione di puntatori, un puntatore inferiore è posizionato inizialmente sul primo elemento della lista di destinazione, un puntatore centrale sull'elemento centrale e un puntatore superiore sull'ultimo elemento. Se l'elemento da inserire è più grande dell'elemento corrispondente al puntatore centrale, significa che dovrà essere posizionato nella seconda metà della lista.

Allora il puntatore inferiore passa al posto di quello centrale, ed un nuovo puntatore centrale sarà posizionato sull'elemento intermedio della seconda metà della lista, e così via.

Quando i tre puntatori saranno adiacenti o coincidenti sarà determinata la posizione del nuovo elemento nella lista di destinazione, e tutti gli elementi superiori saranno spostati di una posizione.

Nel listing del programma di fig. 4 sono state eliminate le istruzioni di stampa delle liste intermedie poiché queste ultime si presentano del tutto simili a quelle del programma precedente.

```
10  REM   ORDINAMENTO BINARIO
11  REM   --------------------
20 N = 13: DIM A(99),B(99): HOME
30  FOR H = 1 TO N: A(H) = INT (10 + RND (1) * 90): NEXT H
50  PRINT "LISTA INIZIALE"
60  PRINT " ": FOR H = 1 TO N: PRINT A(H);" ";: NEXT H
100  REM  ORDINAMENTO
110 B(1) = A(1)
120  FOR I = 2 TO N
130  IF B(I - 1) > A(I) THEN 160
140 B(I) = A(I)
150  GOTO 260
160 T = I - 1
170 B = 1
180 P = INT ((B + T) / 2)
185  IF A(I) > B(P) THEN B = P
190  IF A(I) < = B(P) THEN T = P
200  IF ABS (T - B) > 1 THEN 180
210  IF T = 2 AND A(I) < B(1) THEN T = T - 1
220  FOR K = I - 1 TO T STEP - 1
230 B(K + 1) = B(K)
240  NEXT K
250 B(T) = A(I)
260  NEXT I
400  PRINT : PRINT "LISTA FINALE "
410  PRINT " ": FOR H = 1 TO N: PRINT B(H);" ";
420  IF B(H) < 10 THEN  PRINT " ";
430  NEXT H: END

LISTA INIZIALE
 79 57 67 40 57 16 91 71 44 20 79 11 29
LISTA FINALE
 11 16 20 29 40 44 57 57 67 71 79 79 91
```

Figura 4

TABELLA COMPARATIVA TRA VARI TIPI DI SORT
CONFRONTO DEI TEMPI DI ESECUZIONE (IN SEC)

TIPO-SORT	50	100	200	400
SHELL-METZNER	8	[illegible]	51	82
BINARY-SORT	12	[illegible]	124	255
INSERZIONE	12	46	186	400
BUBBLE-SORT	17	69	277	612

Figura 5

Confronto tra i vari tipi di sort

Esistono numerosi altri algoritmi che per problemi di spazio non possiamo trattare, quasi tutti riconducibili a quelli presentati.

Uno dei più interessanti è l'Heapsort, in quanto ha tempi di esecuzione paragonabili a quelli dello Shell-Metzner, ma ci riserviamo di parlarne in altra occasione (ricordiamo tuttavia che nel numero scorso abbiamo pubblicato un heapsort in linguaggio macchina per Apple II, capace di ordinare ben 1000 elementi in soli 5 secondi).

Una volta realizzati i quattro tipi di sort differenti non rimane da fare altro che provarli, ovvero verificare innanzitutto che funzionino e poi calcolare i tempi necessari per ciascun metodo per ordinare un certo numero di dati.

La prova può essere fatta tra i vari metodi a partire da dati (caricandoli da un file) o caricandoli in modo random. C'è solo l'inconveniente che il grado di disordine iniziale della lista, che, se caricata random, è variabile, può modificare anche di molto i tempi di esecuzione.

Inoltre vanno tolte dai programmi le righe inutili all'interno della routine di sort, come quelle di conteggio e di stampa che non modificano il risultato, ma che allungano i tempi di esecuzione.

Per quanto detto, quindi, i tempi indicati nella fig. 5, che è stata realizzata con dati random e utilizzando un programma di ordinamento numerico, vanno considerati indicativi.

Maurizio Petroni

a cura di Pierluigi Panunzi

Le calcolatrici elettroniche sono nate qualche anno fa con lo scopo di aiutare l'uomo a fare calcoli che altrimenti risultavano o troppo difficoltosi o troppo lunghi e perciò noiosi. La risoluzione "a mano" di un sistema di n equazioni in n incognite possiede entrambe le caratteristiche citate: la difficoltà è insita innanzitutto nel metodo particolare che si è scelta per la risoluzione ed inoltre nel fatto che si possono compiere errori; la lunghezza del calcolo si manifesta non appena il valore di n cresce.
Ecco che però ancora una volta le nostre calcolatrici ci possono essere d'aiuto almeno per il primo punto (gli errori...) mentre, per i valori di n belli ... ci dobbiamo accontentare di ciò che ci viene offerto.

Risoluzione di sistemi complessi

di Francesco Donauro - Siracusa

Lasciamo la parola al nostro lettore di Siracusa, per poi ritornare con delle precisazioni riguardanti il programma.

Nel modulo di base del Solid State Software fornito con le calcolatrici programmabili TI-58 e TI-59 risiede il programma ML-02 per la risoluzione dei sistemi lineari. Questo programma può essere utilizzato, tra l'altro, anche per la risoluzione di reti elettriche utilizzando i metodi dei potenziali ai nodi o delle correnti alle maglie in corrente continua.

Volendo passare alla risoluzione delle reti in corrente alternata il programma ML-02 non può essere usato più nella sua forma originale in quanto le impedenze (o le ammettenze) sono numeri complessi

$z = r + jx,\ y = g + jb$

e lo stesso vale per le tensioni e le correnti.

Esiste però un algoritmo che riconduce la risoluzione di un sistema di equazioni lineari complesse alla risoluzione di un sistema di equazioni lineari a coefficienti reali, però di dimensioni doppie.

In forma matriciale compatta il sistema in questione è

$(A + jB)\,(x + jy) = c + jd$

dove $A + jB$ è la matrice a coefficienti complessi (in particolare A è la matrice delle parti reali e B delle parti immaginarie), $x + jy$ è il vettore delle incognite e $c + jd$ quello dei termini noti (entrambi complessi e separati al solito in due vettori distinti).

Svolgendo il prodotto a primo membro si ha che

$Ax + jAy + jBx - By = c + jd$

cioè

$(Ax - By) + j(Bx + Ay) = c + jd$

Uguagliando le parti reali e complesse si ottiene il sistema in forma definitiva

$Ax - By = c$
$Bx + Ay = d$

che scritto in forma matriciale, diventa

$$\begin{pmatrix} A & -B \\ B & A \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} c \\ d \end{pmatrix}$$

Poiché le matrici A e B hanno dimensioni $n \times n$, la matrice dei coefficienti avrà ora dimensione $2n \times 2n$.

Ora si può dunque sfruttare il ML-02 tramite il programma che, dati i coefficienti del sistema complesso li dispone in maniera opportuna e con i segni opportuni nella memoria della calcolatrice.

Prima di procedere alla descrizione del programma segnaliamo che il massimo ordine del sistema di partenza con la TI-59 è n = 4, poiché si traduce in un sistema 8 × 8, che perciò utilizza i registri da R00 a R87 lasciando perciò 240 passi.

Analizziamo ora più da vicino il programma: la parte etichettata con "A" serve ad introdurre il valore di n del problema originario e predispone il programma ML-02 (Pgm 02A nei passi 009, 010, 011) per un sistema di 2n equazioni in 2n incognite. Nel caso in cui n = 4 viene automaticamente imposta la ripartizione "9 OP 17" (90 registri dati e 240 passi di programma), se n vale 2 o 3 i registri richiesti sono rispettivamente 32 e 56 per cui non è richiesta modi-

```
SISTEMI COMPLESSI

000  76 LBL   052  02  02   104  42 STO   156  04  04   208  92 RTN
001  11  A    053  33 X²    105  72 ST*   157  95  =    209  76 LBL
002  42 STO   054  95  =    106  03  03   158  42 STO   210  15  E
003  00  00   055  42 STO   107  94 +/-   159  05  05   211  36 PGM
004  42 STO   056  05  05   108  72 ST*   160  71 SBR   212  02  02
005  02  02   057  75  -    109  04  04   161  65  ×    213  15  E
006  65  ×    058  43 RCL   110  69 OP    162  43 RCL   214  91 R/S
007  02  2    059  02  02   111  23  23   163  02  02   215  76 LBL
008  95  =    060  95  =    112  69 OP    164  72 ST*   216  16 A'
009  36 PGM   061  42 STO   113  24  24   165  01  01   217  43 RCL
010  02  02   062  04  04   114  92 RTN   166  43 RCL   218  01  01
011  11  A    063  43 RCL   115  76 LBL   167  04  04   219  85  +
012  32 X:T   064  06  06   116  43 RCL   168  85  +    220  43 RCL
013  08  8    065  91 R/S   117  72 ST*   169  01  1    221  07  07
014  22 INV   066  71 SBR   118  01  01   170  95  =    222  55  -
015  67 EQ    067  42 STO   119  72 ST*   171  42 STO   223  02  2
016  00  00   068  32 X:T   120  05  05   172  05  05   224  95  =
017  21  21   069  71 SBR   121  69 OP    173  91 R/S   225  42 STO
018  09  9    070  43 RCL   122  21  21   174  61 GTO   226  00  00
019  69 OP    071  91 R/S   123  69 OP    175  01  01   227  73 RC*
020  17  17   072  97 DSZ   124  25  25   176  37  37   228  00  00
021  43 RCL   073  00  00   125  92 RTN   177  76 LBL   229  32 X:T
022  00  00   074  00  00   126  76 LBL   178  65  ×    230  73 RC*
023  91 R/S   075  66  66   127  13  C    179  43 RCL   231  01  01
024  76 LBL   076  48 EXC   128  36 PGM   180  07  07   232  69 OP
025  12  B    077  07  07   129  02  02   181  33 X²    233  20  20
026  42 STO   078  55  -    130  13  C    182  85  +    234  69 OP
027  06  06   079  02  2    131  91 R/S   183  07  7    235  21  21
028  36 PGM   080  95  =    132  76 LBL   184  95  =    236  91 R/S
029  02  02   081  42 STO   133  14  D    185  42 STO   237  61 GTO
030  12  B    082  00  00   134  42 STO   186  01  01   238  02  02
031  43 RCL   083  44 SUM   135  05  05   187  43 RCL   239  27  27
032  07  07   084  01  01   136  92 RTN   188  05  05   240  00  0
033  55  -    085  44 SUM   137  42 STO   189  32 X:T   241  00  0
034  02  2    086  03  03   138  02  02   190  43 RCL   242  00  0
035  95  =    087  44 SUM   139  32 X:T   191  07  07   243  00  0
036  42 STO   088  04  04   140  42 STO   192  22 INV   244  00  0
037  00  00   089  44 SUM   141  03  03   193  77 GE    245  00  0
038  42 STO   090  05  05   142  71 SBR   194  01  01   246  00  0
039  02  02   091  65  ×    143  65  ×    195  36  36   247  00  0
040  43 RCL   092  02  2    144  43 RCL   196  69 OP    248  00  0
041  01  01   093  95  =    145  03  03   197  21  21   001  11  A
042  85  +    094  48 EXC   146  72 ST*   198  73 RC*   025  12  B
043  43 RCL   095  07  07   147  01  01   199  01  01   104  42 STO
044  02  02   096  97 DSZ   148  43 RCL   200  22 INV   116  43 RCL
045  95  =    097  02  02   149  07  07   201  67 EQ    127  13  C
046  42 STO   098  00  00   150  55  -    202  01  01   133  14  D
047  03  03   099  66  66   151  02  2    203  96  96   178  65  ×
048  85  +    100  73 RC*   152  85  +    204  43 RCL   210  15  E
049  02  2    101  01  01   153  43 RCL   205  07  07   216  16 A'
050  65  ×    102  91 R/S   154  05  05   206  44 SUM
051  43 RCL   103  76 LBL   155  42 STO   207  01  01
```

L'angolo delle TI

In questa raccolta di informazioni, di cose vecchie e di cose nuove, descriveremo una funzione particolare, presente nei tre modelli TI-58, 58C e 59, che risulta abilmente nascosta, in quanto non riportata sul manuale delle calcolatrici, ma che tuttavia è facile da trovare una volta acquistata una certa familiarità con la propria macchina. Ciò che si trova in questo modo è probabilmente un sottoprodotto del complicato meccanismo hardware delle calcolatrici: infatti, come vedremo anche in questo caso, si ottengono funzionamenti strani, alcune volte buffi, che devono aver indotto i "fabbricanti" a non rendere di pubblico dominio tali particolarità.

Veniamo dunque ad un'istruzione, la HIR, non "ufficiale" ma presente in abbondanza in vari programmi del modulo "Math Utilities", ma stranamente nemmeno segnalata nel manualetto d'uso del modulo. L'istruzione HIR (dal nome che la stampante PC 100 attribuisce al codice 82) ammettendo le limitazioni che ne conseguono, è un modo molto potente, consentendo la gestione "trasparente" di tutti e otto i registri usati dal Sistema Operativo Algebrico (SOA) nel corso dei calcoli.

In base a questi otto registri vengono usualmente gestiti gli "stack" ed in essi vengono memorizzati i risultati parziali che si ottengono durante i calcoli algebrici, contenenti anche vari livelli di parentesi. Inoltre vengono utilizzati come registri d'appoggio per istruzioni quali D.MS, P→R e tutte le funzioni statistiche.

Ma il compito più importante è senz'altro quello di buffer di stampa: se numeriamo questi registri da H1 ad H8, si ha che H5, H6, H7, H8 non sono altro che i buffer di stampa Op 01, 02, 03, 04 che abbiamo visto la volta scorsa. Dato che la HIR ci consentirà di usare a piacimento questi otto registri (cosa che altrimenti ci è del tutto preclusa) ecco che già ci può intravedere una utilizzazione per arricchire la gestione della stampante, ma anche in questo caso ci dovremo compiere dei "salti mortali"... Ma vediamone l'uso. HIR mn (a due byte, 82 mn) effettua in base al valore di m una certa operazione sul registro Hn (n = 1,2,...,8). La corrispondenza tra i valori di m e le operazioni è la seguente:
0 STO - 1 RCL - 2 Nop - 3 SUM - 4 Prd - 5 INV SUM - 6,7,8,9, INV Prd

Vediamo perciò alcuni esempi: HIR 13 (m=1, n=3) richiama (RCL) il contenuto del registro H3; HIR 41 (m=4, n=1) moltiplica (Prd) il contenuto del visualizzatore per il contenuto di H1 ponendo il risultato in H1.

Invece un certo risultato si ottiene se m = 2 oppure quando n = 0 o 9 (in quanto non esistono i registri H0 e H9): perciò vengono ignorate sequenze del tipo HIR 27, HIR 10, HIR 00, HIR 29, ecc.

Per quanto riguarda l'impostazione di questa funzione in un programma, si deve ricorrere ad un metodo particolare in quanto non esiste (ovviamente!) alcun tasto che, premuto, fornisca il codice 82. Bisogna perciò costruire "artificialmente" i due byte dell'istruzione (ad esempio HIR 37, codici 82 37) sfruttando le caratteristiche delle istruzioni RCL, STO, SUM: infatti impostando la sequenza RCL 82 si ottengono due byte contenenti rispettivamente 42 e 82. Sfruttando ora le possibilità di "editing" dei programmi date dalle istruzioni SST, BST, Ins, Del, si può creare la coppia di byte voluta.

Nel nostro caso una delle possibili sequenze sarà (in modo LRN):

1) RCL 82 BST BST Del SST — ottenendo così un "82"
2) RCL 37 BST BST Del SST — ottenendo ora "37"

Una volta capito il meccanismo, in realtà molto semplice, di impostazione della HIR, potremo subito passare a vederne le possibili applicazioni.

Supponiamo perciò di voler scrivere "TI-59" nel buffer di stampa Op 03 (che corrisponde ad H7): tradotto in codici dovremo impostare 3724200612 Op 03.

Ora andiamo a leggere, con HIR 17 posta in un'opportuna sequenza (ad es. Lbl A HIR 17 R/S e premendo "A"), che cosa c'è effettivamente in Op 03=H7: stranamente leggeremo .0037242006 cioè il valore impostato, ma moltiplicato per 10^{-12}.

Proviamo a stampare con Op 05 e avremo correttamente "TI-59". Ora cerchiamo di cambiare una lettera del buffer di stampa (ripetiamo che normalmente ciò è impossibile, a meno di non riscrivere il buffer da capo oppure di usare un registro come "buffer del buffer").

Supponiamo di voler cambiare la "T" (codice 37) con una "P" (codice 33): tradotto in codici di stampa bisognerà cambiare la seconda cifra del codice visto precedentemente da 7 a 3. Basta perciò sottrarre la quantità 4EE - 4 al registro H7 per avere .0033242006 che corrisponde appunto al codice 3324200612.

Tutto questo almeno in teoria, infatti impostando
4EE 4 +/- HIR 57 Op 05 otterremo in stampa "3 %-" "

Che cosa è successo? Ecco qui la nota dolente della HIR: la scritta ottenuta è quella corrispondente al codice 4200612000 e cioè la calcolatrice si è apparentemente "mangiata" le prime tre cifre significative. Per ottenerle siamo costretti a sommare 1 al contenuto di H7 (regola generale) con "1 HIR 37" e premendo Op 05 si otterrà magicamente la scritta "PI-59". Come per caso quindi bisognerà verificare manualmente il comportamento della HIR, prima di introdurla in un programma. Più sicuro, anche qui con la debita eccezione, è il funzionamento della HIR usando gli otto registri come normali registri dati, ottenendo in un programma fino a 4-5 registri in più, perché 4-5 invece di 8?

Presto detto: i primi registri presumibilmente verranno già sfruttati nei calcoli contenenti operazioni algebriche e parentesi, mentre i successivi probabilmente non verranno "intaccati".

Anche qui è l'esperienza che ci insegnerà a valutare quanti registri H effettivamente verranno utilizzati nel corso dei calcoli e quanti rimanenti saranno a nostra disposizione. Bisogna però ricordarsi che certe funzioni ne utilizzano alcuni (nella maggioranza dei casi i primi due e l'ottavo).

Anche qui la nota dolente è presto scoperta!

Nulla da dire per le operazioni di memorizzazione e di richiamo (HIR 0n e HIR 1n). Il brutto viene quando andiamo ad effettuare operazioni nei registri H: in breve se vogliamo sommare, sottrarre, moltiplicare, dividere il contenuto del registro per un certo numero N, quest'ultimo deve sottostare a certe regole.

In particolare se N in valore assoluto è minore di 1, deve essere impostato in notazione esponenziale altrimenti viene alterato, come è facilmente riscontrabile. Se viceversa è maggiore di 1 non ci sono problemi: quanto basta per rimanere perplessi.

Concludendo la HIR richiede un certo periodo di "familiarizzazione", prima di poter essere usata con buoni risultati. Certo è che i "costruttori" potevano curarne un po' più il funzionamento.

Tornando per un istante al meccanismo di stampa, ci si accorgerà anche dello "strano" comportamento delle TI connesse o meno alla stampante. In particolare, provando ad impostare dei codici con Op e rileggendo il corrispondente registro H con la HIR avremo che:

1) se la calcolatrice è connessa alla stampante, la Op può introdurre dei valori nei registri H, anche che la stampante sia accesa, ma che risulti spenta! Ciò tra l'altro significa che le TI non sanno se la stampante è accesa o no.

2) se la calcolatrice è da sola l'Op NON riesce a scrivere nei registri corrispondenti!

Un'altissima possibilità è il funzionamento della HIR da tastiera (!!!) e cioè non solo da programma.

Basta a questo scopo impostare (in modo LRN) la sequenza "Lbl GTO HIR" (codici 76 61 82) in un qualsiasi punto della memoria di programma.

Per effettuare ora "da tastiera" HIR mn basta semplicemente premere successivamente (usciti dal modo LRN) GTO GTO SST mn e avrà proprio l'esecuzione di HIR mn! Vogliamo ad esempio leggere il contenuto di H5 dopo aver impostato 2124311700 Op 02? Premiamo GTO GTO SST 16 e otterremo .0021243117. Premiamo ora Op 05 e otterremo "FINE".

P.P.

fica alla ripartizione originaria (60 registri e 480 passi di programma)

La parte "B", che richiama a sua volta la B del ML-02, serve ad introdurre i dati costituenti la matrice per colonne andandone a memorizzare in coppie di locazioni di memoria (con le subroutine STO e RCL) rispettivamente la parte reale e quella immaginaria

La parte etichettata con "C" richiama direttamente Pgm 02 C che effettua il calcolo del determinante della matrice "raddoppiata" La parte "D" invece effettua la memorizzazione dei termini noti al solito separandone la parte reale da quella immaginaria secondo lo schema visto precedentemente La label "E" richiama il Pgm 02 E, che effettua la risoluzione del sistema di equazioni lineari mentre i risultati saranno accessibili con la parte etichettata "A'", ancora una volta sotto forma di coppie di valori reale-immaginario

Esempio di applicazione

Consideriamo la fig 1 che rappresenta una rete elettrica contenente generatori di tensione, resistenze, capacità ed induttanze, ognuna con il proprio valore e secondo le regole dell'elettrotecnica Analizzando il circuito "su base maglie" si perviene al seguente sistema

$$\begin{pmatrix} 7+j3 & j5 & 5 \\ j5 & 12+j3 & 2+j2 \\ 5 & 2+j2 & 17\ j2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} I_1 \\ I_2 \\ I_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10 & 0° \\ 5 & 30° \\ 10 & 90° \end{pmatrix}$$

dove la matrice originaria è di ordine n = 3

La sequenza di istruzioni da compiere per la risoluzione del problema è la seguente si imposta 3 e si preme A e poi E e B

A questo punto si devono introdurre i coefficienti per colonne nel seguente modo "parte reale" x⇄t "parte immaginaria" R/S Fatto ciò per tutti i coefficienti si preme "C" e si dovrà aspettare un certo tempo per permettere alla calcolatrice di calcolare il determinante della matrice (nel nostro caso questo valore sarà 2354600) poi si preme "E D" e si impostano i termini noti con la stessa modalità già vista (parte reale x⇄t parte immaginaria R/S)

Nel nostro caso i termini noti sono scritti in forma "polare" ed allora dobbiamo introdurli tramite la funzione P→R ad esempio si avrà per il secondo termine noto -5 x⇄t 30 P→R R/S R/S

Per inciso la ragione del doppio "R/S" risiede nel fatto (in questo caso non tutto gradito) che dopo aver premuto il tasto "P→R" inspiegabilmente il contatore di programma ritorna di un passo indietro e cioè all'"R/S" che aveva fermato l'elaborazione!

Finita questa impostazione si preme "E" per effettuare il calcolo

I risultati finali si ottengono con "A'" sul display si avrà la parte reale della prima incognita e con "x⇄t" quella immaginaria, gli altri risultati si ottengono con R/S

Nel nostro caso si avrà

x_1 = 1 24677388 - j 1 104433488
x_2 = 0559958335 + j 0743798622
x_3 = 4825233863 - j 8541383888

A questo punto, se si vuole vedere la risposta della rete quando si cambiano solo i generatori, basta tornare alla routine D, se si vuole impostare un nuovo problema si torna alla routine A

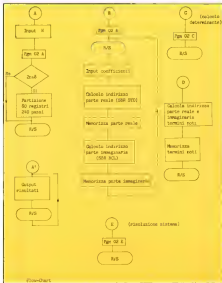
Figura 1

Conclusione

Torniamo per un istante al problema del valore di n il massimo consentito per la TI-59 può senz'altro non soddisfare le esigenze dell'"elettrotecnico" che invece ha da risolvere circuiti più grossi, ma sa benissimo che la matrice di risoluzione di una rete elettrica, del tipo di fig 1, è simmetrica Sfruttando questa importantissima caratteristica, qualcuno dei lettori non è in grado di superare questa barriera data da n = 4? Il problema è dunque questo risolvere un sistema di n equazioni in n incognite con matrice dei coefficienti simmetrica, ed il tutto nel campo complesso Ovviamente n dovrà essere maggiore di 4

E possibile con i mezzi (TI-59) a nostra disposizione?

Ai lettori (anche quelli con la TI-58, ovviamente) l'ardua sentenza!

a cura di Paolo Galassetti

Disequazioni di 2° grado

Gentile redazione,
sono un ragazzo di 18 anni appassionato di calcolatrici programmabili e innanzitutto desidero fare i miei complimenti al Direttore ed a tutti i suoi collaboratori per il loro ritorno attraverso questa nuova rivista.

Possiedo un HP 41C e vi voglio proporre un programmino per le disequazioni di 2° grado del tipo:
$ax^2+bx+c>0$
$ax^2+bx+c<0$

Il programma per riconoscere le radici interne o esterne si basa sulle seguenti formule:
$ax^2+bx+c>0$
se $a>0, \Delta>0$ valori est
se $a<0, \Delta>0$ valori int

$ax^2+bx+c<0$
se $a>0, \Delta>0$ valori int
se $a<0, \Delta>0$ valori est.

L'OUTPUT mostra sul display le radici interne o esterne della disequazione presa in considerazione. È possibile inserire l'INPUT automatico dei dati sostituendo i passi 03, 06, 09 con l'istruzione XEQ 02 e inserendo dopo la linea 63 le seguenti istruzioni

64 LBL02
65 CF22
66 AVIEW
67 LBL00
68 PSE
69 FC?C 22
70 GTO 00
71 RTN
72

Il programma chiede l'INPUT delle tre variabili a,b,c, quindi vuole sapere se la disequazione è >0 o <0. A questo punto basterà premere > o < e R/S per sapere il risultato finale.

Gianni Riggio - Roma

P.S. Assegnate "DSZ" a qualsiasi tasto e... buon lavoro

Tutto bene, soltanto alcune osservazioni: la linea 60 "APPEND" non serve dato che con l'istruzione ARCL nn il contenuto del registro nn non si sovrappone al contenuto del registro ALPHA ma si accoda a quanto già memorizzato in quest'ultimo, oltretutto, una istruzione del genere (il simbolo di APPEND senza alcun carattere appresso) non ha senso. Non ha senso la sequenza
65 CLA
66 "⊦X<"

al suo posto è sufficiente l'istruzione 65 "X<"; in pratica, la sequenza proposta dal Riggio, cancella il contenuto del registro ALPHA, per poi "aggiungere" al contenuto di ALPHA (nullo) i caratteri X e <, mentre l'istruzione 65 "X<" sovrappone direttamente al contenuto di ALPHA i due caratteri rendendo superflua l'istruzione CLA. Superfluo anche il passo 77 RTN che non verrà mai "toccato". Quando non si lavora con la stampante, la sequenza
nn AVIEW
nn STOP
può essere felicemente sostituita da una unica istruzione "PROMPT". Colgo l'occasione per fare alcune precisazioni sulle funzioni "ARCL", "CLA" e "APPEND".

Ogni linea di programma del tipo ALPHA, per esempio 01 "ABCD", quando viene incontrata durante lo svolgimento di un programma, cancella automaticamente ogni contenuto del registro ALPHA per inserire il testo indicato, quindi non serve far precedere una tale istruzione da un "CLA". Se il primo carattere del testo indicato nella linea di programma è il simbolo di "APPEND", per esempio 01 "⊦EFGH", allora i caratteri verranno aggiunti a quelli già memorizzati nel registro ALPHA. L'istruzione "ARCL nn" *aggiunge* il contenuto del registro nn a quanto già memorizzato in ALPHA, per cui, se vogliamo scrivere in ALPHA il contenuto del registro nn, cancellando ogni altro carattere già presente, occorrerà far precedere l'istruzione "ARCL nn" da un "CLA".

Disequazioni di 2° grado

```
01•LBL "DSZ"   19 2          37 RCL Z       55 GTO 05      73 RCL 01
02 "A?"        20 *          38 STO 05      56•LBL 03      74 X>0?
03 PROMPT      21 /          39 GTO 07      57 CLA         75 GTO 03
04 STO 01      22 STO 04     40•LBL 06      58 ARCL 04     76 GTO 05
05 "B?"        23 XEQ 01     41 RCL X       59 "⊦<X<"      77 RTN
06 PROMPT      24 -          42 STO 05      60 "⊦"         78•LBL 01
07 STO 02      25 RCL 01     43 RCL Z       61 ARCL 05     79 RCL 02
08 "C?"        26 2          44 STO 04      62 AVIEW       80 CHS
09 PROMPT      27 *          45•LBL 07      63 STOP        81 RCL 02
10 STO 03      28 /          46 "<"         64•LBL A5      82 X↑2
11 AON         29 STO 05     47 ASTO X      65 CLA         83 RCL 01
12 "' B >?'    30 FIX 2      48 CLA         66 "⊦X<"       84 RCL 03
13 PROMPT      31 RCL 04     49 ARCL 00     67 ARCL 04     85 *
14 ASTO 00     32 RCL 05     50 ASTO Y      68 "⊦ X>"      86 4
15 AOFF        33 X>Y?       51 X=Y?        69 ARCL 05     87 *
16 XEQ 01      34 GTO 06     52 GTO 04      70 AVIEW       88 -
17 -           35 RCL X      53 RCL 01      71 STOP        89 SQRT
18 RCL 01      36 STO 04     54 Y>0?        72•LBL 04      90 END
```

Riconoscimento delle coniche

Vi mando questo programma di "Riconoscimento delle coniche" che penso risulterà utile a tutti gli studenti universitari che frequentano il primo anno di una facoltà scientifica o che comunque hanno frequentato un corso di geometria.

Il programma, data l'equazione generale di una conica nella forma $ax^2+bxy+cy^2+dx+ey+f=0$, riconosce il tipo e lo visualizza sul display con una stringa alfa.

Per fare funzionare il programma si devono inserire i coefficienti della conica (a, b, c, d, e, f) dopo la richiesta che appare sul display, dopo l'ultimo coefficiente (f) si preme ancora R/S e quindi apparirà il tipo di conica. Il programma richiede l'uso di 14 memorie.

Per il riconoscimento del tipo di conica il programma usa il seguente metodo

Δ	J	Δ I	K	Conica
≠0	>0	<0		Ellisse Reale
≠0	>0	>0		Ellisse Immaginaria
≠0	<0			Iperbole
≠0	0			Parabola
0	<0			Rette Reali Intersecanti
0	>0			Rette Complesse Coniugate Secanti
0			<0	Rette Reali Parallele
0			>0	Rette Complesse Coniugate Parallele
0			0	Rette Coincidenti

Tabella riconoscimento delle coniche

Riconoscimento delle coniche

```
01◆LBL "CON"
02 CLX
03 "X↑2 ?"
04 PROMPT
05 STO 00
06 STO 01
07 STO 02
08 STO 03
09 CLX
10 "XY ?"
11 PROMPT
12 2
13 /
14 STO 04
15 STO 05
16 X↑2
17 STO 06
18 CLX
19 "Y↑2 ?"
20 PROMPT
21 ST* 01
22 ST* 02
23 STO 07
24 STO 08
25 CLX
26 "X ?"
27 PROMPT
28 2
29 /
30 ST* 04
31 ST* 07
32 STO 09
33 X↑2
34 STO 10
35 CLX
36 "Y ?"
37 PROMPT
38 2
39 /
40 STO 11
41 ST* 03
42 ST* 05
43 X↑2
44 STO 12
45 CLX
46 "TN ?"
47 PROMPT
48 STO 13
49 ST* 00
50 ST* 09
51 RCL 06
52 ST- 02
53 RCL 04
54 ST- 03
55 RCL 07
56 ST- 05
57 RCL 02
58 STO 04
59 ST* 13
60 RCL 03
61 CHS
62 ST* 11
63 RCL 05
64 ST* 09
65 RCL 13
66 ST+ 09
67 RCL 11
68 ST+ 09
69 RCL 09
70 STO 11
71 RCL 10
72 ST- 00
73 RCL 12
74 ST- 08
75 RCL 08
76 ST+ 06
77 RCL 09
78 X=0?
79 SF 06
80 RCL 04
81 X=0?
82 GTO A
83 X>0?
84 GTO B
85 FS?C 06
86 GTO 05
87 GTO 03
88◆LBL A
89 FC?C 06
90 GTO 04
91 RCL 08
92 Y=0?
93 GTO 09
94 X>0?
95 GTO 08
96 GTO 07
97◆LBL B
98 FS?C 06
99 GTO 06
100 RCL 01
101 ST/ 11
102 RCL 11
103 X>0?
104 GTO 02
105 "ELL. REALE"
106 PROMPT
107◆LBL 02
108 "ELL. IMM."
109 PROMPT
110◆LBL 03
111 "IPERBOLE"
112 PROMPT
113◆LBL 04
114 "PARABOLA"
115 PROMPT
116◆LBL 05
117 "RETTE R. SEC."
118 PROMPT
119◆LBL 06
120 "RETTE C.C. SEC."
121 PROMPT
122◆LBL 07
123 "RETTE R. PAR."
124 PROMPT
125◆LBL 08
126 "RETTE C.C. PAR."
127 PROMPT
128◆LBL 09
129 "RETTE COINC."
130 PROMPT
131 END
```

Regola di Ruffini

```
01◆LBL "RUF"
02◆LBL 05
03 CLST
04 CLRG
05 "GRADO?"
06 PROMPT
07 STO 00
08 2
09 X>Y?
10 GTO 05
11 STO 02
12 FIX 0
13 CF 29
14 CF 29
15◆LBL 01
16 1
17 ST+ 02
18 "COEF. X↑"
19 RCL 00
20 3
21 +
22 RCL 02
23 -
24 ARCL Y
25 "⊢?"
26 CLX
27 PROMPT
28 XEQ 04
29 X≠Y?
30 GTO 01
31 "a?"
32 PROMPT
33 STO 01
34 CLX
35 3
36 STO 02
37 CLX
38◆LBL 02
39 RCL IND 02
40 RCL 01
41 *
42 1
43 ST+ 02
44 CLX
45 RCL IND 02
46 +
47 XEQ 04
48 X≠Y?
49 GTO 02
50 CLX
51 3
52 STO 02
53◆LBL 03
54 FIX 4
55 CLA
56 ARCL IND 02
57 RCL 00
58 RCL 02
59 -
60 2
61 +
62 "⊢ X↑"
63 FIX 0
64 ARCL X
65 AVIEW
66 STOP
67 1
68 ST+ 02
69 RCL 02
70 3
71 -
72 RCL 00
73 X≠Y?
74 GTO 03
75 1
76 ST- 02
77 "TER. NOTO?"
78 PROMPT
79 FIX 4
80 RCL IND 02
81 RCL 01
82 *
83 +
84 "RESTO="
85 ARCL Y
86 AVIEW
87 STOP
88◆LBL 04
89 STO IND 02
90 CLX
91 RCL 02
92 2
93 -
94 RCL 00
95 END
```

inseriti i coefficienti esso calcola

$$\Delta = \begin{vmatrix} a & \frac{b}{2} & \frac{d}{2} \\ \frac{b}{2} & c & \frac{e}{2} \\ \frac{d}{2} & \frac{e}{2} & f \end{vmatrix}$$

$$J = \begin{vmatrix} a & \frac{b}{2} \\ \frac{b}{2} & c \end{vmatrix} \qquad I = a + c$$

$$K = -\begin{vmatrix} a & \frac{d}{2} \\ \frac{d}{2} & f \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} c & \frac{e}{2} \\ \frac{e}{2} & f \end{vmatrix}$$

e quindi riconosce la conica secondo la tabella riportata in alto a sinistra

Claudio Gangi - Milano

È sempre d'effetto veder "ragionare" la 41C e, alla fine, avere una risposta non semplicemente numerica. Il programma realizzato da Claudio Gangi è utile e funziona bene.

Ho modificato leggermente la forma usata per l'input dei dati poiché, non comparendo nella versione originale alcuna scritta di "prompt" sul display, era possibile sbagliare l'impostazione dei coefficienti; inoltre, con la semplice aggiunta di un CLX prima di ogni richiesta di input, la macchina considera automaticamente mancanti i termini per i quali si preme R/S senza impostare alcun coefficiente.

Buono lo spunto per un programma più vasto di studio delle funzioni con la 41C.

Regola di Ruffini

Spett. MCmicrocomputer,

ho acquistato il primo numero della Vostra rivista che mi è sembrata eccellente in particolar modo per quanto riguarda lo spazio assegnato ai vari argomenti e l'impaginazione. Possiedo un HP-41C e vi invio un semplice programma utilizzabile in diversi settori dell'analisi matematica. Si tratta del ben noto "metodo di Ruffini" che permette di dividere un polinomio per un altro del tipo (x-a), dove a è un numero noto. È possibile ottenere anche il resto se a non è radice del polinomio. Il programma, di 80 passi, contiene 3 test condizionali

Flow-chart - Regole di Ruffini

e fa uso dell'indirizzamento indiretto. Un polinomio P(x) diviso per uno del tipo (x-a) darà come risultato P(x) = (x-a) Q(x)+R. Dove (x-a) è il polinomio divisore, Q(x) è il polinomio quoziente ed R il resto che vale 0 se a è una radice. Facciamo quindi partire il programma introducendo prima il grado poi i vari coefficienti escluso il termine noto. La linea 12 permette di far proseguire il programma con la sola pressione del tasto R/S qualora manchi uno o più termini di qualche grado. Terminata l'introduzione dei coefficienti è la volta del termine "a". Dopo qualche secondo apparirà la scritta "COEF 1= ", poi R/S "COEF 2= " ecc. Premendo ulteriormente il tasto R/S apparirà la domanda "TER NOTO?". Introdotto quindi quest'ultimo numero si avrà il resto.

Sia ad esempio $P(x) = 7x^6+9x^5-10x^4+x^3-6x^2+3x-18$ che vogliamo dividere per (x-a). Alla domanda "GRADO?" si risponderà con 6 R/S poi si introdurranno i vari coefficienti e 1, sul visore apparirà "COEF 1=7", "COEF 2=16", "COEF 3=6" fino al sesto coefficiente, poi si introdurrà il termine noto -18 e si otterrà il resto -14.

Il programma gira solo con i numeri reali, ma ritengo si possa modificare per utilizzare i complessi sfruttando per i calcoli l'apposito programma tra quelli forniti all'acquisto della calcolatrice.

Andrea Zucchetta - Venezia

Il programma gira bene e i risultati sono giusti. Forse l'input-output poteva essere più curato, per esempio, nell'impostazione dei dati la macchina chiede semplicemente "COEF ?" senza far cenno a quale coefficiente si riferisce, quindi se un polinomio è lungo o disordinato è facile "perdere il filo" e dover ricominciare tutto daccapo.

Per riordinare un po' le cose, ho leggermente modificato il programma ottenendo così la versione indicata nel secondo listato, l'uso è lo stesso ma i messaggi sono molto più chiari che nella versione originale, inoltre ho introdotto un test che blocca l'esecuzione se il grado impostato è minore di due.

Infine un consiglio per rendere elegantemente compatibili i programmi nell'uso con e senza stampante. Basta porre un SF21 all'inizio del programma e ogni volta che si desidera uno "STOP" (senza stampante) o un "PRINT" (con la stampante) mettere un "VIEW" (o "AVIEW").

Così facendo, quando la stampante è collegata si avrà la stampa del risultato o messaggio senza interruzione dell'esecuzione, quando invece la stampante non c'è l'esecuzione si ferma (il flag 21 attivato fa credere alla 41C che la stampante ci sia quindi il programma si ferma come se la stampante fosse spenta); dopo aver letto il risultato, basta premere R/S per proseguire.

P.G.

I LINGUAGGI: LE STRUTTURE DI CONTROLLO

Terza parte

Eccoci ancora a parlare di programmazione strutturata. La puntata precedente, come ricorderete, ci è servita per introdurre l'argomento: abbiamo inquadrato brevemente le problematiche che hanno portato allo sviluppo della teoria e, cosa molto importante, abbiamo fatto conoscenza con un po' di terminologia e di concetti di base. Abbiamo visto cosa siano le strutture di controllo e come possano venire nidificate per creare strutture più complesse; in particolare abbiamo parlato, anche se in termini alquanto qualitativi, delle tre strutture fondamentali, riservandoci di tornare sull'argomento per compiere le dovute precisazioni.

In questa puntata approfondiamo un po' il discorso: per prima cosa esamineremo un po' più da vicino le tre strutture fondamentali e ne vedremo brevemente le generalizzazioni più comuni; quindi faremo un breve discorso sui fondamenti della teoria, chiedendoci se le strutture di controllo introdotte costituiscano realmente qualcosa di più della programmazione non strutturata e soprattutto se non costituiscano qualcosa di meno, nel senso che con esse sia effettivamente possibile risolvere tutti i problemi risolubili con gli strumenti non strutturati.

Termineremo quindi fornendo la risposta a questi interrogativi, che vedremo esser positiva, e questa concluderà la parte del nostro discorso relativa alle strutture di controllo.

Le strutture più comuni

Ritorniamo quindi a parlare delle tre strutture fondamentali: sequenza, selezione ed iterazione.

Che la sequenza, ossia una semplice successione di istruzioni, possa essere considerata una struttura di controllo può sembrare strano, ma ciò in realtà semplifica molto le cose: rende più omogenea la struttura logica dei programmi e permette di usare il termine "istruzione" per indicare indifferentemente un'istruzione semplice od una struttura di controllo, e quindi in particolare anche una successione di istruzioni semplici. D'altronde è facile verificare che la sequenza possiede un ingresso ed un'uscita, e può essere nidificata: possiamo quindi correttamente parlarne come di una struttura di controllo e trattarla come

tale. I linguaggi più moderni, per meglio mettere in risalto questo concetto, richiedono che una sequenza venga sempre compresa tra due opportuni delimitatori rappresentanti i punti di ingresso e di uscita: ad esempio in Pascal essi sono le parole **BEGIN** ed **END**. Al limite si può considerare un programma composto da una sola struttura di questo tipo, che contenga, nidificate al suo interno, altre istruzioni e strutture, ed in realtà questa non è una idea bislacca dato che un programma Pascal è fatto esattamente così.

La selezione è passata attraverso molte evoluzioni, ma ha sempre conservato nei vari linguaggi il nome dell'istruzione che la realizza: IF (se). Tale istruzione comparve per la prima volta nel **FORTRAN I**, ed era in grado solo di valutare il segno di un'espressione matematica, saltando a parti diverse del programma a seconda che l'espressione risultasse negativa, nulla o positiva. Come si vede era uno strumento un po' rozzo ed assolutamente non strutturato: trattandosi però del primo linguaggio di programmazione mai sviluppato possiamo dire che le cose già andavano abbastanza bene. Apparve poi col **FORTRAN IV** un nuovo tipo di IF, quello logico, chiamato così in contrapposizione al precedente che era detto aritmetico; esso valutava un'espressione logica ed eseguiva la prima istruzione che la seguiva se il risultato era vero, non la eseguiva in caso contrario, poi comunque procedeva in sequenza. Questa struttura è oggi nota col nome di IF-THEN (se-allora) ed è presente in praticamente ogni BASIC e nella maggior parte delle programmabili tascabili. Si nota che essa non è ancora strutturata, ed infatti bisogna aspettare l'ALGOL per avere la clausola ELSE, che la trasforma in un'istruzione strutturata. L'IF-THEN-ELSE infatti esegue una di due istruzioni, a seconda del valore dell'espressione logica, ma in ogni caso esegue poi l'istruzione che segue quella specificata nell'ELSE. Alcuni linguaggi recenti, per evidenziare maggiormente la configurazione ad un ingresso ed un'uscita, richiedono che ogni istruzione IF venga terminata con l'identificatore ENDIF. L'IF-THEN-ELSE ora visto è una struttura di selezione binaria, ossia a due alternative; l'aggiunta dell'ulteriore clausola ELSEIF la trasforma in selezione n-aria, ossia a più alternative. Benché ciò possa essere fatto mediante più IF nidificati, alcuni linguaggi moderni prevedono esplicitamente questa possibilità, che ha il vantaggio di essere più chiara e sintetica, e di non comportare alcun livello di nidificazione. L'IF non è comunque il solo tipo di struttura di selezione esistente; molti linguaggi ne prevedono anche un'altra, detta selezione per casi, che in pratica è una versione più generale e strutturata del cosiddetto GO TO calcolato del FORTRAN (equivalente all'ON... GO TO di molti BASIC). Essa valuta un'espressione e successivamente esegue quell'istruzione, di un certo insieme, che in qualche modo (dipendente dal linguaggio) viene identificata dal valore calcolato. La versione più comune è l'istruzione CASE (caso) del Pascal, cui talvolta viene aggiunta la clausola OTHERWISE (altrimenti) per specificare un'istruzione da eseguire nel caso in cui il valore dell'espressione non faccia riferimento a nessuna delle istruzioni fornite nella struttura, la stessa funzione dell'ELSE nell'IF.

Anche l'iterazione ha subito con gli anni un costante processo evolutivo. Nata anch'essa col FORTRAN e detta DO (fai), aveva originariamente la funzione di far ripetere per un determinato numero di volte l'esecuzione di una certa successione di istruzioni. Il controllo su questo ciclo si aveva fornendo una coppia di numeri interi e positivi fra cui veniva automaticamente fatta variare, a passi specificati, una variabile di controllo. Va notato esplicitamente che la DO è un'istruzione ad un ingresso ed un'uscita, anzi per moltissimi anni è stata la sola istruzione strutturata presente in FORTRAN. L'ALGOL in seguito generalizzò questo tipo di iterazioni, dette enumerative, permettendo l'uscita dal ciclo al verificarsi di una qualsiasi espressione logica, e non alla sola condizione che la variabile di controllo avesse superato il valore massimo assegnatole. Raffinamenti successivi di questo concetto portarono a definire due diverse strutture di iterazione a controllo logico: la WHILE DO (fai mentre), e la REPEAT UNTIL (ripeti finché), così dette dai nomi delle istruzioni che le realizzano in Pascal. La prima termina l'esecuzione del ciclo quando l'espressione logica (che in questo caso viene valutata prima di eseguire le istruzioni del ciclo) diventa falsa: in altre parole il ciclo viene ripetuto fintantoché l'espressione rimane vera; la seconda, al contrario, ripete il ciclo fino a quando l'espressione di controllo (valutata in questo caso dopo l'esecuzione dell'ultima istruzione del ciclo) non diventa vera, ossia fintantoché rimane falsa. Il loro vantaggio è di permettere l'iterazione per un numero di volte non noto a priori ma stabilito di volta in volta in base ad eventi che si verificano durante l'elaborazione. Naturalmente l'istruzione di iterazione enumerativa continua ad essere presente in ogni linguaggio: il suo nome più comune, a parte DO, è FOR (BASIC e Pascal).

Abbiamo così introdotto sei diverse strutture di controllo: sequenza, selezione binaria, selezione per casi, iterazione enumerativa, iterazione a controllo logico iniziale, iterazione a controllo logico finale. Esse sono i principali strumenti che la programmazione strutturata ci mette a disposizione, ed infatti i moderni linguaggi strutturati le comprendono tutte. A questo punto, però, viene spontaneo un interrogativo. Prendiamo due linguaggi, uno molto strutturato come il Pascal ed uno assolutamente non strutturato come un BASIC o un Assembler. Ci chiediamo: può darsi il caso che esistano algoritmi esprimibili solo con uno dei due linguaggi e non con l'altro? O viceversa: può essere che uno dei

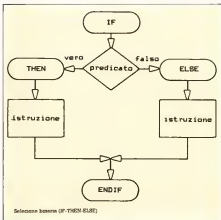
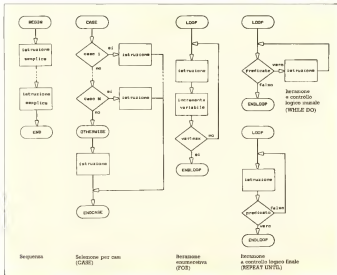
IF
vero
falso
THEN
predicato
ELSE
istruzione
istruzione
ENDIF

Selezione binaria (IF-THEN-ELSE)

Sequenza

Selezione per casi (CASE)

Iterazione enumerativa (FOR)

Iterazione a controllo logico finale (REPEAT UNTIL)

due linguaggi risulti in qualche modo "più potente" dell'altro, nel senso che con esso è possibile fare cose che con l'altro sono impossibili? Il problema, in altri termini, è di riuscire a sapere se le strutture di controllo finora esaminate consentano di trattare problemi di una classe vasta almeno quanto quella dei problemi esprimibili mediante le strutture tradizionali oppure no: è dunque in gioco la fiducia che dobbiamo riporre nelle strutture di controllo.

Il teorema di Jacopini-Bohm

Prima di vedere la risposta formalizziamo un po' il problema. Vogliamo stabilire se le strutture di controllo ci permettono di esprimere qualunque algoritmo, o almeno qualunque algoritmo di qualche utilità. Per fare ciò cominciamo col definire un linguaggio di riferimento, chiamiamolo R, talmente semplice da risultare evidente che con esso risulti effettivamente possibile esprimere ogni algoritmo. Questo linguaggio sarà composto esclusivamente dalle istruzioni di sequenza, salto condizionato e salto incondizionato. Consideriamo poi un generico linguaggio strutturato S, comprendente le sole istruzioni di sequenza, selezione binaria e iterazione a controllo logico iniziale. Per stabilire se questo linguaggio permetta di esprimere ogni algoritmo basta far vedere che quantomeno permette di esprimere ogni algoritmo esprimibile nel linguaggio di riferimento, infatti essendo questo in grado di esprimere tutti gli algoritmi ne seguirebbe che anche l'altro avrebbe la stessa proprietà. Bene, senza andare troppo oltre, diciamo subito che una tale dimostrazione esiste. Nel 1966 Jacopini e Bohm hanno stabilito infatti il famoso teorema che porta il loro nome, e che fondamentalmente afferma che ogni algoritmo esprimibile col linguaggio R è anche esprimibile col linguaggio S. Ciò in pratica significa che dato un qualunque programma in linguaggio R è sempre possibile scrivere un programma in linguaggio S che faccia le stesse cose.

Questo risultato che, ricordiamolo, è stato dimostrato rigorosamente, ci tranquillizza riguardo alle capacità delle strutture di controllo: esse sono almeno tanto potenti (e forse di più) quanto quelle costruibili con le istruzioni del linguaggio di riferimento, oltre naturalmente ad essere più chiare, più concise e più semplici da usare. Si può dire che il teorema di Jacopini-Böhm costituisca uno dei fondamenti teorici più importanti dell'intera teoria della programmazione strutturata.

Conclusione

In questa puntata abbiamo affrontato un'importante questione: dopo aver approfondito la conoscenza delle strutture di controllo più usate abbiamo visto quale sia la giustificazione teorica dell'esistenza e dello sviluppo della programmazione strutturata. Con questo terminiamo il discorso sulle strutture di controllo per cominciare a parlare dei metodi di progettazione dei programmi in linguaggi strutturati e no. In particolare nella prossima puntata tratteremo dello sviluppo top-down e dell'importanza dei commenti come mezzo per verificare formalmente la correttezza dei programmi.

Corrado Giustozzi

IL PASCAL

Quarta parte

Le istruzioni di programma

Dopo aver speso tre intere puntate a descrivere le strutture di dati su cui il linguaggio lavora, iniziamo finalmente a vedere come si può lavorare su questi dati: la parte esecutiva del PASCAL non è meno affascinante di quella dichiarativa.

Se avessimo concluso il nostro mini-corso sul PASCAL alla fine della scorsa puntata e fossimo passati direttamente a programmare, ci saremmo trovati come Michelangelo davanti al suo Mosè: forse avremmo tirato anche noi la nostra brava martellata su un immaginario ginocchio del nostro software esclamando "Perché non parli?"

In effetti, con quanto abbiamo visto finora (a parte alcuni accenni necessari per gli esempi), possiamo costruire le più complesse e intelligenti strutture di dati, ma ci mancano ancora gli strumenti per potere eseguire su di esse le operazioni necessarie.

Scopo di questa puntata è di illustrare l'insieme di istruzioni del linguaggio PASCAL e vedere come le poche strutture di assegnamento e di controllo definite da Wirth — poche in confronto alla marea di dichiarazioni che abbiamo esaminato fino ad ora — bastino ed avanzino per potere programmare nel modo più stringato ed essenziale possibile.

La programmazione strutturata

Le istruzioni cosiddette operative di un linguaggio possono dividersi in tre tipi fondamentali:

— istruzioni di assegnamento
— istruzioni di controllo
— istruzioni di gestione delle periferiche

Lasciando da parte l'ultimo tipo (formato da istruzioni come OPEN, GET, CLOSE etc.) che dipende più dal sistema operativo che dal linguaggio in sé, è evidente a colpo d'occhio come un linguaggio si differenzi da un altro più per le istruzioni di controllo che per quelle di assegnamento.

Infatti la generica istruzione di assegnamento del tipo

variabile = espressione

è uguale in tutti i linguaggi ad alto livello, dal FORTRAN al BASIC fino al PASCAL, e soltanto in pochi linguaggi specializzati come il PL/1 esistono istruzioni di assegnamento particolari capaci ad esempio di dare in blocco un valore a tutti gli elementi di una matrice.

Il discorso cambia entrando nel campo delle istruzioni di controllo: nei linguaggi ad alto livello queste ultime sono le dirette discendenti delle istruzioni di salto (più o meno condizionato) dei linguaggi assemblatori, ed hanno il compito di "correggere il tiro" del contatore di programma durante l'esecuzione in modo da eseguire cicli o percorsi alternativi.

Questo, e solo questo, è lo scopo di tutte le istruzioni di controllo, dalla semplice GOTO alle più complesse modificazioni di IF... THEN... ELSE ai cicli FOR... NEXT, tanto per restare in ambiente BASIC.

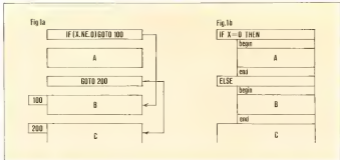
Se è possibile scrivere un programma senza istruzioni di controllo, e quindi con sole istruzioni di assegnamento, non è possibile, o meglio non ha senso, scrivere un programma senza istruzioni di assegnamento: infatti un programma con sole istruzioni di controllo si limiterebbe a far saltabeccare il PC da un posto all'altro della memoria senza compiere alcuna operazione effettiva. Le istruzioni di assegnamento sono dunque il cuore di qualsiasi linguaggio, mentre quelle di controllo sono un corollario necessario ma non sufficiente.

Con tutto ciò, le istruzioni di controllo vengono ad essere, nel campo del software pratico, molto più sofisticate di quelle di assegnamento, se non altro perché richiedono un maggiore sforzo logico per essere controllate dal programmatore. Mentre infatti è abbastanza facile venire a capo di un'operazione di assegnamento, per complicata che sia (basta un minimo di attenzione alle parentesi, e al limite la si spezza usando variabili intermedie), è spesso complicato e richiede una grande padronanza della logica, orizzontarsi in mezzo ad una giungla di GOTO e di IF.

I programmatori FORTRAN, ad esempio, per non perdersi nei programmi di un certo volume, usavano congiungere con tratti di penna le istruzioni GOTO con le loro destinazioni; il risultato di quest'operazione diede il nome di "spaghetti-like programming" al modo di gestire il controllo tipico del FORTRAN (e, in un certo senso, anche del BASIC), ossia usando le sole istruzioni IF e GOTO.

Fu per eliminare le difficoltà della "programmazione a spaghetti" che si decise di sviluppare linguaggi con istruzioni di controllo più sofisticate e comprensibili al programmatore. Si può dire che il concetto stesso di programmazione strutturata, e quindi l'essenza del PASCAL, derivano da questa esigenza.

La programmazione strutturata ha infatti co-

me caratteristica fondamentale una suddivisione del programma in moduli, che possono presentarsi in successione ma che più spesso stanno uno dentro l'altro come le scatole cinesi. L'uso spinto di questa tecnica — che beninteso, richiede le istruzioni adatte e non può essere quindi adoperata in linguaggi come il FORTRAN — porta alla quasi totale eliminazione dell'istruzione GOTO e di conseguenza della famigerata programmazione a spaghetti. Ciò ha portato alcuni sprovveduti a definire la programmazione strutturata come quel tipo di programmazione ove non compare l'istruzione GOTO: l'assenza di salti diretti è un effetto, non una caratteristica, della strutturazione, e può benissimo esistere un programma, ad esempio una successione sequenziale di operazioni, senza nemmeno una GOTO, eppure non strutturato.

Vediamo invece in che cosa consiste la programmazione strutturata dal punto di vista delle istruzioni di controllo del PASCAL. Essa si basa su un uso intensivo dell'istruzione *compound*, che abbiamo analizzato nella prima puntata, e nell'apertura e chiusura di parentesi nel corso del programma.

Il confronto con la programmazione a spaghetti si può vedere molto bene nell'esempio di fig. 1, dove si presenta la struttura di un programma con un'istruzione di controllo condizionale che causa l'esecuzione delle parti di programma chiamate A e B a seconda che la variabile X sia rispettivamente uguale o diversa da zero. In entrambi i casi il programma riprende con una parte comune C.

La fig. 1a) mostra la soluzione del problema in FORTRAN: sono stati evidenziati i due "spaghetti" usati per visualizzare il flusso logico del programma, perché la suddivisione non è evidente a colpo d'occhio (figurarsi poi se le cose si complicano un po').

La fig. 1b) mostra invece la soluzione in PASCAL: il blocco A è contenuto in un'istruzione *compound*, e costituisce una parentesi nel programma, evidenziata anche da un'opportuna spaziatura; analogamente accade con il blocco B. Il risultato finale è la perfetta leggibilità del flusso: "se X è uguale a zero esegui A, altrimenti esegui B, successivamente esegui C".

Questo è vero sia dal punto di vista del programmatore, che ha una più chiara visione di quanto sta facendo, sia dal punto di vista del linguaggio in sé: abbiamo già detto che la *compound* è un'unica istruzione, anche se ne può racchiudere parecchie al suo interno, ed il compilatore tratta i blocchi A e B come se fossero istruzioni singole.

Come corollario si può notare che usando la struttura di fig. 1b) abbiamo effettivamente eliminato tutte le istruzioni di salto e conseguentemente gli "spaghetti": è per questo motivo che il prof. Wirth, pur includendo la istruzione GOTO nel linguaggio, ne sconsiglia l'uso.

Tirando le somme, il PASCAL si distingue dagli altri linguaggi per la diversa struttura delle sue istruzioni di controllo, più che per quella di assegnamento: e sarà quindi su di esse che porremo maggiormente l'accento.

Iniziamo dunque la rassegna con l'istruzione di assegnamento, utile soprattutto per definire le diverse espressioni aritmetiche e logiche.

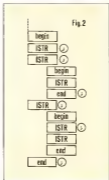



Fig. 2

```
begin
ISTR ;
ISTR ;
    begin
    ISTR
    end ;
ISTR ;
    begin
    ISTR ;
    ISTR
    end
end ;
```

L'istruzione di assegnamento

Negli esempi citati nelle scorse puntate abbiamo già incontrato l'istruzione di assegnamento per poter dare un valore alle variabili che volta per volta si definivano per illustrarne i tipi. L'istruzione, se si ricorda, aveva la seguente struttura:

variabile := espressione

Possiamo ora precisare che "variabile" deve essere una variabile di tipo semplice: se è di tipo strutturato dovrà essere corredata degli opportuni accessori per renderla semplice.

Un esempio può chiarire il concetto:

```
var PIPPO : record A, B : char;
                   I, J : integer;
                   ARR : array [1..10] of integer
            end;
```

L'istruzione di assegnamento

PIPPO := 1

non è corretta, perché PIPPO è una variabile strutturata.

È invece corretta la seguente istruzione:

PIPPO.I := 1

perché se PIPPO è un record, PIPPO.I è una variabile intera, e quindi di tipo semplice. Infine

PIPPO.ARR := 1

è errata, perché il campo ARR è a sua volta strutturato ad array: per accedervi bisogna scrivere l'indice:

PIPPO.ARR[1] := 1

Una seconda precisazione può essere che il tipo (semplice) risultante dall'espressione a secondo membro deve essere uguale al tipo (semplice) della variabile che si assegna: è infatti scorretta l'istruzione

PIPPO.I := 'a'

perché PIPPO.I è una variabile intera, e l'espressione al secondo membro è di tipo char.

Come si vede, l'istruzione di assegnamento PASCAL non differisce di molto dall'istruzione di assegnamento degli altri linguaggi: semmai può essere più o meno vasta la gamma di operatori che compaiono nell'espressione.

Le operazioni che si possono eseguire sulle variabili sono:

operazioni aritmetiche: le quattro fonda-

mentali, l'elevamento a potenza e la divisione in modulo; quest'ultima operazione rappresenta il resto di una divisione e si indica con l'operatore *mod*: ad esempio 5 *mod* 3 dà come risultato 2, e 10 *mod* 5 dà zero.

Si può eseguire la divisione intera (senza resto) tra numeri reali usando l'operatore *div*: 5.2 *div* 2.0 dà come risultato 2.0.

— operazioni logiche: le tre fondamentali (*and*, *or* e *not*).

— operazioni di relazione: uguale, diverso, maggiore ecc. con la stessa scrittura del BASIC. Si noti che queste operazioni possono essere eseguite anche su espressioni logiche, ottenendo ad esempio l'or esclusivo ((A=B) <> (C=D)) o l'implicazione ((A=B) <= (C=D)). Infatti la prima espressione è vera se (A=B) è vera e (C=D) è falsa, oppure viceversa; se entrambe sono vere o entrambe sono false, l'espressione è falsa.

Si noti inoltre che il segno uguale non può creare ambiguità con l'operatore di assegnamento, che è ":=".

Infine si fa presente che esiste una precedenza implicita nelle operazioni, analogamente ai linguaggi più comuni, che può essere modificata mediante l'uso di parentesi.

L'istruzione compound

Abbiamo già visto la struttura dell'istruzione *compound*: praticamente è una copia in miniatura del programma, poiché può contenere dichiarazioni di costante, tipo e variabile che hanno senso soltanto all'interno della *compound* stessa. Nella maggior parte dei casi, però, la *compound* viene usata per strutturare i programmi e più precisamente per poter scrivere più di una istruzione quando la grammatica ne prescriverebbe una sola. L'esempio di fig. 1b) è indicativo: l'istruzione *if - then - else* prevede una sola istruzione in entrambe le alternative; se ve ne occorre più di una, si costruisce una *compound*.

Particolare attenzione merita il punto e virgola, il cui uso può apparire a prima vista oscuro: vi sarete già accorti che negli esempi ogni tanto compare e ogni tanto no. Chiariamo la faccenda una volta per tutte precisando che il punto e virgola ha il compito di *separare* le istruzioni all'interno dei blocchi *compound*. La fig. 2) mostra il funzionamento di questo meccanismo: dopo il *begin* e prima dell'*end* non ci sarà mai un punto e virgola, che sarà invece presente ogni volta che due istruzioni appaiono contigue; poiché anche la *compound* è un'istruzione, ecco che il punto e virgola potrà comparire prima del *begin* (anche se non ha molto senso) e soprattutto dopo l'*end*.

Un primo uso dell'istruzione *compound* risiede nelle istruzioni di controllo dei cicli, che nel PASCAL sono più di una e rispondono a particolari requisiti. Analizziamole in dettaglio.

Le istruzioni ripetitive

In FORTRAN e in BASIC abbiamo una istruzione, chiamata rispettivamente DO e FOR, per il controllo dei cicli: come è noto essa serve per eseguire più volte una sequenza di istruzioni racchiusa fra l'istruzione di controllo e un terminatore (in FORTRAN un label, in BASIC l'istruzione NEXT). Il grande svantaggio di queste istruzioni è che il numero di ripetizioni è fissato a priori: al momento di definire il ciclo si pongono i valori iniziale e finale di una variabile di controllo che modifica il suo valore ad ogni passo del ciclo. Questo può essere comodo in certi casi, soprattutto quando si ha a che fare con vettori e matrici; tuttavia anche in questi casi può essere utile un ciclo di lunghezza *variabile*, non prefissata. In FORTRAN e BASIC l'ostacolo viene aggirato ponendo un'istruzione condizionale all'interno del ciclo dimensionato su una lunghezza ritenuta massima: se ad un certo punto la condizione è soddisfatta si esegue un *salto* fuori dal ciclo, senza terminarlo. La fig. 3) illustra questo modo di procedere: come si vede ricompare la famigerata programmazione a spaghetti.

Il PASCAL prevede l'istruzione di ciclo a lunghezza fissa, che prende il nome di *for* come nel BASIC, ma vi affianca altre due istruzioni che controllano un ciclo a lunghezza variabile, chiamate *while* e *repeat*.

Iniziamo con la prima, che è la più semplice: la sua struttura è

for variabile := inizio *to* fine *do* istruzione

oppure

for variabile := fine *downto* inizio *do* istruzione

Si noti innanzitutto che rispetto all'analoga istruzione BASIC manca il *passo*: la variabile di controllo potrà incrementare il suo valore soltanto di +1 (nel primo caso) o di -1 (nel secondo caso). Si è infatti constatato che i cicli a lunghezza fissa con passo maggiore di 1 sono molto poco usate; se si vuole eseguire un'istruzione di questo tipo ci sono i cicli a lunghezza variabile.

Un'altra differenza rispetto al BASIC è l'assenza di un *terminatore* del ciclo: ma non ve n'è bisogno, poiché l'istruzione da eseguire è sempre una e una sola, e non vi possono quindi essere ambiguità. A questo punto è chiaro il significato dell'istruzione *compound*: un ciclo di

più di un'istruzione sarà racchiuso fra un begin e una end e sarà quindi visto a tutti gli effetti come un'istruzione sola.

In questo modo non abbiamo soltanto semplificato il lavoro del compilatore, che non deve più tenersi a mente quanto è lungo il ciclo, ma abbiamo scritto il programma in un modo molto più chiaro: se vediamo una *compound* come una coppia di parentesi, possiamo interpretare una *for* in questo modo:

"per I che va da 1 a N esegui (ciclo)"

con l'informazione aggiuntiva

"(ciclo) = ( )"

Questo è il sugo, l'essenza principale della programmazione strutturata.

Naturalmente, ragionando in questo modo, diventano molto più comprensibili i cicli nidificati: se fra le istruzioni del ciclo c'è un'altra for si apre un'altra parentesi e si ripete il discorso.

Come esempio scriviamo un programma che esegue la moltiplicazione di due matrici A e B e scrive il risultato in una terza matrice C. N1, N2 e N3 sono costanti e determinano le dimensioni delle matrici.

```
const N1 =    N2=    N3 =
var A  array [1..N1,1..N2] of integer;
    B  array [1..N2,1..N3] of integer;
    B  array [1..N1,1..N3] of integer;
    I,J,K  integer
for I = 1 to N1 do
    for J = 1 to N3 do
        begin
        C[I,J]=0;
        for K=1 to N2 do
        C[I,J] = C[I,J] + A[I,K] * B[K,J]
        end;
```

Il programma, dopo la parte dichiarativa, è formato da tre istruzioni for poste una dentro l'altra: la prima esegue un ciclo di una sola istruzione, cioè la seconda *for*; questa invece esegue due istruzioni, ossia l'azzeramento dell'elemento C[I,J] e la terza *for*; quest'ultima infine esegue, come la prima, una sola istruzione che compie la somma iterativa degli elementi di A e B nell'elemento di C preventivamente azzerato.

È chiaro che in FORTRAN o in BASIC una scrittura di questo tipo sarebbe stata molto meno visibile.

Capita invece spesso che un ciclo non abbia una lunghezza prefissata, ad esempio quando occorre scorrere una lista finché non si trova un certo elemento, oppure nell'esecuzione di un'operazione iterativa finché non si verifica una particolare condizione. Come già detto, i linguaggi tradizionali superano quest'ostacolo nel modo illustrato in fig. 3), mentre il PASCAL possiede apposite istruzioni.

L'istruzione *while* esegue un ciclo *finché* una specificata condizione rimane *vera*: non appena la condizione diventa falsa, il ciclo viene interrotto.

La struttura è la seguente:

while condizione *do* istruzione

Come per la for, l'istruzione del ciclo è unica e può essere una *compound*. La condizione deve avere un valore *logico*, ossia "vero" o "falso", e il ciclo viene eseguito finché essa rimane vera: se inizialmente la condizione è già falsa, il ciclo non viene eseguito per nulla.

In questo modo si elimina il salto condizionato di fig. 3 e si salva la strutturazione a blocchi *compound*, compattando il programma e semplificando la sua lettura.

Un esempio di uso efficiente dell'istruzione *while* può essere l'analisi di una struttura di dati a lunghezza variabile. Supponiamo di costruire una lista di numeri interi e di volerli sommare tutti, non sapendo a priori quanto è lunga la lista: un'istruzione *while* è utilissima.

Abbiamo visto nella scorsa puntata come si definisce e si costruisce una lista, e non mi ci voglio soffermare: la fig. 4 illustra la struttura in questione e la sua definizione PASCAL è riportata nell'esempio.

```
type LISP = ↑LIST;
     LIST = record NUM  integer
                   NEXT  LISP
                   end
var LISTA, PTR  LISP;
    SUM  integer
(costruzione della lista, vedi fig. 4)
SUM := 0
PTR := LISTA;
while PTR <> 0 do
    begin
    SUM := SUM + PTR.NUM;
    PTR := PTR.NEXT
    end;
```

L'operazione si svolge in questo modo: il puntatore PTR si posiziona in capo alla lista, e l'elemento puntato viene sommato all'accumulatore SUM; l'operazione si ripete finche PTR non arriva in fondo alla lista, cosa che accade quando esso assume il valore zero.

L'istruzione while si puo quindi interpretare cosi:

"somma l'elemento e spostati avanti finche PTR e diverso da zero".

Il bello dell'istruzione *while* e che le cose sono gia sistemate anche nel malaugurato caso che la lista fosse vuota: in questo caso infatti LISTA e a zero (ossia non punta da nessuna parte), e la condizione della *while* e falsa fin dall'inizio. Il ciclo non viene eseguito neppure una volta e in SUM si trova il valore iniziale, cioe zero.

L'istruzione *repeat*, invece, garantisce l'esecuzione del ciclo da essa controllato almeno una volta, ed ha una struttura leggermente diversa, proprio per evidenziare questo fatto. Vediamola:

repeat istruzione, istruzione;
until condizione

Intanto la *repeat* controlla piu di un'istruzione: il PASCAL prevede anche il caso di una programmazione non strutturata. Questo deriva dal fatto che quest'istruzione ha la condizione *in fondo* al ciclo, proprio per evidenziare il fatto che almeno una volta lo esegue, e quindi e presente un *terminatore* del tipo NEXT che rende inutile l'artificio della *compound*.

Il ciclo, al contrario di quanto avviene nella *while*, e eseguito finche la condizione rimane *falsa*: quando essa diventa vera, l'esecuzione prosegue.

L'istruzione *repeat* e utilissima quando il ciclo inizializza delle variabili al primo passaggio, e non si puo correre il rischio di lasciare qualcosa appeso per aria: altrimenti la sua struttura e il suo impiego non sono molto diversi dalla *while* e in genere si usa l'una o l'altra a seconda che sia piu comodo scrivere la condizione in forma "vera" o "falsa".

Come si vede, le istruzioni di controllo dei cicli sono molto piu elaborate di quelle dei linguaggi piu comuni, e soprattutto permettono di strutturare a blocchi il programma. Ma la potenza del PASCAL riserva un altra sorpresa nel campo delle istruzioni condizionali, ultimo paragrafo di questa puntata.

LISTA
NUM
NEXT
NUM
NEXT
PTR

Fig.4

Le istruzioni condizionali

Ogni linguaggio ad alto livello possiede almeno un istruzione *condizionale*: esse sono infatti le istruzioni di controllo per eccellenza, e tutte le altre (ad esempio quelle che governano i cicli) non sono altro che istruzioni condizionali scritte in maniera particolare.

L'importanza del concetto di *percorso alternativo* in un programma non ha bisogno di essere sottolineata: la possibilita di eseguire diverse parti di programma a seconda del verificarsi o no di una determinata condizione e l'anima stessa della programmazione. Senza di essa non avrebbero senso tutte le tecniche del software, e i programmi si ridurrebbero a brutali sequenze di istruzioni eseguite una dopo l'altra dall'inizio alla fine.

L'istruzione condizionale e dunque presente in tutti i linguaggi, anche negli assemblatori, dove prende il nome di "salto condizionato": esistono istruzioni del tipo "se l'accumulatore e uguale (o diverso, o maggiore etc.) a zero (o alla tal cella di memoria, etc.) allora salta al tale indirizzo, altrimenti procedi in sequenza". In questo modo il programmatore ha a disposizione un percorso alternativo, e nel corso del programma il controllo potra seguire l'una o l'altra strada a seconda dello stato in cui si trova in quel momento la variabile che condiziona il passaggio. Il salto condizionato e come uno scambio ferroviario che puo essere controllato dal macchinista del treno.

Il FORTRAN, in quanto primo linguaggio ad alto livello, ha mantenuto questa struttura abbastanza rigida del salto condizionato: la sua istruzione condizionale e una IF che offre come alternativa una sola istruzione, altrimenti si procede in sequenza. Va bene che l'istruzione di cui sopra è di solito una GOTO, ma questa struttura di controllo e comunque abbastanza povera.

Con il BASIC andiamo gia meglio: l'istruzione IF offre opzionalmente anche la seconda alternativa (IF ... THEN ... ELSE ...) e su questa struttura e costruita l'istruzione *if* del PASCAL. Naturalmente poiche il PASCAL e strutturato a blocchi, e stato fatto il solito trucco della *compound*: cioe il formato dell'istruzione condizionale e il seguente:

if condizione *then* istruzione
[*else* istruzione]

Anche qui, come per la *for* e la *while*, l'istruzione deve essere unica, e l'ostacolo viene superato per mezzo di una *compound*. Penso che l'istruzione condizionale sia il caso piu evidente in cui questa strutturazione a blocchi chiarisce la scrittura e il flusso logico del programma: l'esempio di fig. 1 parla chiaro.

Supponiamo pero che si voglia scrivere un'istruzione condizionale con *piu di due alternative*, ad esempio per eseguire diverse parti del programma a seconda del valore di una variabile: se la variabile vale zero si voglia eseguire una certa routine, se vale uno un'altra, se vale due un'altra ancora, e cosi via. Il FORTRAN e il BASIC offrono un istruzione di salto calcolato, che in BASIC ha la struttura "ON variabile GOTO lista di labels", e che naturalmente non esce dalla programmazione a spaghetti: il PASCAL offre invece un'istruzione anche non numerica, visto che il PASCAL le prevede.

Abbiamo gia incontrato la *case* la volta scorsa, nella definizione della parte variabile del record: ora vediamo con maggior precisione la sua struttura.

```
case variabile of
v1, v2 ...
v3 ...        istruzione;
end
```

Innanzitutto la variabile puo essere di qualsiasi tipo *non strutturato* tranne il tipo reale (per un oggettiva difficolta nel "centrare" il valore esatto), e l'istruzione deve essere una sola (vale il solito trucco della compound). Le espressioni v1, v2 etc. sono i valori che la variabile puo assumere nel corso del programma: per ognuno di questi valori viene eseguita l'istruzione corrispondente, e soltanto essa.

Un esempio dell'uso dell'istruzione *case* puo essere la determinazione del numero di giorni di ogni mese dell'anno. Si voglia infatti costruire un vettore di numeri interi che contenga per ogni mese il numero dei suoi giorni. Terremo conto anche degli anni bisestili e del calendario gregoriano, che salta il bisestile negli anni secolari tranne quelli le cui prime cifre sono divisibili per 4.

```
type MESE = (jan, feb, mar, apr, may, jun, jul,
aug, sep, oct, nov, dec)
var MONTH: MESE;
    NGIOR, YEAR: integer;
    MAXG: array [MESE] of integer;
for MONTH := jan to dec do

begin
case MONTH of
nov, apr, jun, sep: NGIOR := 30;
jan, mar, may, jul,
aug, oct, dec: NGIOR := 31;
feb: begin
NGIOR := 28;
if (YEAR mod 4) = 0 then
if not ((YEAR mod 100) = 0) and
((YEAR div 100) mod 4) = 0) then
NGIOR := NGIOR + 1

end
end (case)
MAXG[MONTH] := NGIOR
end (for)
```

Il programma fissa tramite un istruzione *for* (da gennaio a dicembre) il numero di giorni del mese nell array MAXG tramite un istruzione case. Seguendo la filastrocca "30 giorni ha novembre ...", la prima alternativa mette a posto i mesi con 30 giorni, la seconda quelli con 31, mentre per febbraio le cose sono piu difficili a causa dell'anno bisestile: si e usata l'operazione *mod* per stabilire se un anno e divisibile per 4, per 100 o per 400.

In questo ultimo esempio abbiamo mischiato alcune delle istruzioni viste in questa puntata, costruendo un programma strutturato e molto leggibile: il PASCAL aiuta una volta di piu a chiarire le idee a chi affronta i misteri della programmazione. Nella prossima puntata affronteremo un altro importantissimo capitolo di questo linguaggio, ossia la definizione e la struttura di funzioni e sottoprogrammi, anch essi sono utilissimi nel campo della programmazione strutturata, ed occupano anzi un posto di particolare rilievo. Concluderemo infine con qualche accenno alle istruzioni di ingresso e uscita (tipicamente le *read* e *write*), su cui pero Wirth non si e sbilanciato molto, lasciando l'iniziativa a chi deve implementare il PASCAL su un particolare sistema operativo.

Pietro Hasenmajer

guidacomputer

COMPUTER - PERIFERICHE - ACCESSORI

ALL 2000
All 2000 Computer Systems
Via dell'Albero 22/ro 50123 Firenze

Microlender 2000 (64 K RAM 2 floppy 8" doppia faccia doppia densità, tot. 2,42 Mbyte, cp/M 2.2)	11.280.000+IVA
Doppio drive aggiuntivo (tot. 2,42 Mbyte)	3.800.000+IVA

ALTOS (U.S.A.)
Segi S.p.A.
Via Tonale, 12 20124 Milano

ACS 8000 2 64 Kbyte, 2 floppy da 500 Kbyte	7.800.000+IVA
ACS 8000 15 208 Kbyte	12.600.000+IVA
ACS 8000 6 208 Kbyte, disco 14,5 Mbyte 2 floppy 500 Kbyte	18.600.000+IVA
ACS 8000 7 208 Kbyte disco 29 Kbyte 2 floppy 500 Kbyte	20.760.000+IVA
ACS 8000 6 MTU 208 Kbyte disco 14,5 Mbyte, cassetta 17,5 Mbyte 1 floppy 500 Kbyte	21.600.000+IVA
ACS 8000 7 MTU 208 Kbyte, disco 28 Mbyte, cassetta 17,5 Mbyte, 1 floppy 500 Kbyte	23.760.000+IVA
ACS 8000 10 MTU 208 Kbyte disco 10 Mbyte cassetta 17,5 Mbyte	19.200.000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.200

ANADEX INC. (U.S.A.)
Transport S.p.A.
Corso Sempione 75 20145 Milano

Stampante DP 8000	1.250.000+IVA
Stampante DP 9000	2.150.000+IVA
Stampante DP 9001	2.200.000+IVA
Stampante DP 9500	2.400.000+IVA
Stampante DP 9601	2.400.000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1.150

APPLE COMPUTER Inc. (U.S.A.)
IBET Informatica S.p.A.
Via Bovio, 5 (Zona ind. Mancasale) 42100 Reggio Emilia

Apple II Europlus 48 K	2.229.350+IVA
Borsa in vinile per Apple II	46.000+IVA
Disk II drive e doppio controller	1.100.000+IVA
Disk II drive aggiuntivo	869.000+IVA
Monitor fosfori verdi 9"	230.000+IVA
Monitor fosfori verdi 12"	300.000+IVA
Tavoletta grafica interattiva	1.329.000+IVA
Stampante termica Silentype (comp. interfaccia)	667.000+IVA
Carta termica per Silentype (10 rotoli)	76.000+IVA
Alimentatore tampone Apple Juice	280.000+IVA
Kit memoria aggiuntiva 16 K RAM	65.000+IVA
Language System Pascal (ampliamento memoria 16 K, dischetti e documentazione Compilatore Pascal UCSD con estensioni grafiche per Apple)	722.000+IVA
Language Card (scheda memoria 16K)	291.000+IVA
Scheda Firmware Integer BASIC	279.000+IVA
Scheda Firmware Applesoft II	279.000+IVA
Interfaccia Apple seriale	278.000+IVA
Interfaccia Apple parallela	252.000+IVA
Interfaccia standard Centronics	308.000+IVA
Interfaccia comunicazioni RS 232C	308.000+IVA
Interfaccia Apple IEEE-488	669.000+IVA
Modulatore UHF	42.000+IVA
Scheda Apple per colore PAL	201.000+IVA
Sup'R terminal (scheda 80 colonne)	780.000+IVA
Smarterm Interface (80 colonne)	582.000+IVA
Scheda acquisizione dati A/D AI 02	531.000+IVA
Music synthetizer ALF	531.000+IVA
Scheda Prototyping/Hobby	34.000+IVA
Scheda Speechlab (dispositivo di acquisizione segnali vocali)	510.000+IVA
Scheda Super Talker (dispositivo di I/O vocale completo di microfono e altoparlante)	530.000+IVA
Scheda orologio calendario (quarzo)	560.000+IVA
Scheda Z80 Microsoft per CP/M	407.000+IVA
Cobol 80 Microsoft	956.000+IVA
Fortran 80 Microsoft	284.000+IVA
BASIC Compiler Microsoft	504.000+IVA
ROM Tektron per emulazione dei terminali grafici Tektronix serie 4000	720.000+IVA
Controller per drive 8"	480.000+IVA
Doppio drive 8" singola faccia	2.675.000+IVA
Doppio drive 8" doppia faccia	2.855.000+IVA
Romwriter	299.000+IVA
Romplus	265.000+IVA
Tastierino numerico ABT	170.000+IVA
Lettore ottico di codici a barre ABT	298.000+IVA
Interfaccia IBET standard Centronics	140.000+IVA
Interfaccia CCS parallela	190.000+IVA
Interfaccia CCS seriale RS 232C	250.000+IVA
Scheda CCS GPIB IEEE/488	453.000+IVA
Scheda CCS A/D converter BCD	163.000+IVA
Scheda Basis per colore PAL	192.000+IVA
Scheda orologio-calendario CCS	182.000+IVA
Arithmetic Processor CCS	583.000+IVA
Apple III (con 128 KRam) disk drive integrato, interfaccia RS232 e per stampante Silentype III	5.432.000+IVA
Apple III SOS Business Basic Visicalc III Monitor III	6.503.000+IVA
Apple III SOS Business Basic, Monitor III Visicalc III Drive aggiuntivo	7.431.000+IVA
Apple III SOS Business Basic Visicalc III Monitor III Drive aggiuntivo Silentype III	7.970.000+IVA
Stampante Silentype (80 colonne)	538.000+IVA
Kit di conversione da Silentype II a Silentype III	53.000+IVA
Disk III drive aggiuntivo	828.000+IVA
Profile hard disk 5 MB con interfaccia per Apple III	6.438.000+IVA
Monitor III 12" fosfori verdi	526.000+IVA
Borsa in vinile per Apple III	118.000+IVA
Scheda prototyping per Apple III	79.000+IVA
Interfaccia parallela per Apple III	327.000+IVA
Apple III Business Basic	182.000+IVA
Visicalc III	364.000+IVA
Pascal III	364.000+IVA
Mail List Manager (collegabile ad Apple writer)	210.000+IVA
Fortran III	364.000+IVA

A.S.EL. (Italia)
A.S.EL. s.r.l.
Via Cortina d'Ampezzo, 17 20139 Milano

Amico 2000 (sistema completo)	1.350.000+IVA
Espansione 32 K RAM	419.000+IVA
Interfaccia (seriale RS 232 e parallela)	154.000+IVA
Interfaccia per drive floppy disk	299.000+IVA

ATARI (U.S.A.)
Adrisco s.r.l.
Via Emilia Ovest 129 43016 S. Pancrazio (Parma)

Atari 400 PCS Pal B 16 K	885.000+IVA

Atari 800 PCS Pal 8 16 K	1 980 000+IVA
Atari 410P Registratore a cassette	138.800+IVA
Atari 810 Drive 5"	1 090 000+IVA
Atari 815 Doppio Drive	2 580 000+IVA
Atari 830 Modem Acustico	363 400+IVA
Atari 850 Modulo Interfaccia	398 380+IVA
CX853 16 K RAM	128 700+IVA
CX 70 Light PEN	138.600+IVA
CX30 04 Coppia PADDLE	39.200+IVA
CX40 04 Coppia Joystick	39 200+IVA
CX40 Joystick singolo	19 600+IVA
CX50 Coppia tastiere numerici	38 200+IVA
CX81 Cavo I/O	27 300+IVA
CX88 Cavo per stampante	90 900+IVA
CX87 Cavo per interfaccia	72 700+IVA
CX88 Cavo RS 232 C	72 700+IVA
CX89 Cavo per monitor (C)	72 700+IVA
CX82 Cavo per monitor (B)	72 700+IVA
14746 Switch Box	16 300+IVA
14746 Alimentatore rete	37 400+IVA
CXL4007 ROM Music composer	100 700+IVA
CXL4001 ROM Education System	33 600+IVA
CXL4015 ROM Telelink I (package comunicazioni)	33 600+IVA
CXL 4004 ROM Basketball	67 100+IVA
CXL4010 ROM Star Raiders	100 700+IVA
CXL4008 ROM Super Breakout	87 100+IVA
CXL4010 ROM Tic Tac Toe (filetto tridimensionale)	67 100+IVA
CXL4005 ROM Video Easel	87 100+IVA
CXL4003 ROM Assembler Editor	100 700+IVA
CXL4002 ROM BASIC	100 700+IVA

BASF
Data Base
Viale Legnani Romano 5, 20147 Milano

7105 48 K RAM macchina slave	8 880 000+IVA
7120 64 K RAM 3 minifloppy da 180 KB	9 200 000+IVA
7125 64 K RAM, 3 minifloppy da 320 KB	9 900 000+IVA
7128 64 K RAM 4 minifloppy da 600 KB	11 400 000+IVA
7130 64 K RAM disco 5 MB+minifloppy 400 KB	12 900 000+IVA
7161 Modulo aggiuntivo disco 5 MB	4 500 000+IVA

BMC (Giappone)
Rebit Computers G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

"BMC" Personal Computer IF 800 mod. 20	9 500.000+IVA

CALCOMP (USA)
Calcomp S.p.A.
Palazzo F1 20094 Milanofiori Assago (Milano)

Plotter 81 (8 penne)	6 850 000+IVA
Plotter a tamburo 1051	39 850 000+IVA
Plotter a tamburo 1055	78.220 000+IVA
Plotter a tamburo modulare 1037	21 750 000+IVA
Plotter a tamburo modulare 1038	25 800 000+IVA
Plotter a tamburo modulare 1039	30 300 000+IVA
Plotter tabulare Calcomp 1012	13 226 000+IVA

Nota, prezzo del dollaro a £ 1150

CAMEO (U.S.A.)
All 2000 Computer Systems
Via dell'Alloro, 22/ra 50123 Firenze

Hard Disk Subsystem per Apple General Processor Superbrain Zenith Disco 8 M fisso + 5 M mobile, con controller Cameo	9 800 000+IVA

CASA DEL COMPUTER (Italia)
Casa del Computer s.r.l.
Via della Stazione 21 04013 Latina Scalo (LT)

Interfaccia Pet Commodore IEEE488 (HPIB)	135 000 IVA compr

CAT
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali, 75 20148 Milano

Accoppiatore acustico	579 000+IVA

Nota prezzo per dollaro a L. 1 200

CENTRONICS DATA COMPUTER CORP (U S A)
Centronics Data Computer Italia S.p.A.
Via Santa Valeria 5 20123 Milano

150/2	1 450 000+IVA
150/4	1 500 000+IVA
152/2	1 900 000+IVA
152/4	2 000 000+IVA
730/4	1 100 000+IVA
737/2	1 100 000+IVA
737/4	1 200 000+IVA
739/2	1 350 000+IVA
739/4	1 420 000+IVA
739/8	1 500 000+IVA
702	2 900 000+IVA
753	3 100 000+IVA
703	3 100 000+IVA
704	3 100 000+IVA
791 KSR	2 700 000+IVA
6075	4 900 000+IVA
6150	5 000 000+IVA
6300	7 500 000+IVA
6600	8 000 000+IVA
6080	11 000 000+IVA

COMMODORE (U S A)
Harden S.p.A.
26048 Sospiro (Cremona)

PET/CBM 4016	1 990 000+IVA
PET/CBM 4032 32 K	2 150 000+IVA
PET CBM 8032 32K	2 780 000+IVA
Floppy disk 4040 (343 KB) Dos 2.0	2 390 000+IVA
Floppy disk 8050 (1 MB) Dos 2.1	2 990 000+IVA
Stampante CBM 4022 80 Col con cavo da specificare	1 290 000+IVA
Stampante CBM 8024 132 col 180 cps bidirezionale con cavo da specificare	2 895 000+IVA
Stampante CBM 8024/A 132 col. 180 cps bidirezionale testina 9x7 con cavo da specificare	2 890 000+IVA
Stampante Harden/Epson 40 col con interf. e cavo da specif.	785 000+IVA
Cassetta esterna	154 000+IVA
Stampante CBM 8026 Margherita con tastiera con cavo da specif.	2 950 000+IVA
Stampante CBM 8027 Margherita senza tastiera con cavo da spec.	2 500 000+IVA
Margherita di ricambio per 8026/8027	40 000+IVA
Scheda grafica VG 32 per PET 3032 completa di cavi di connes.	890 000+IVA
Interfaccia musicale Music Lab con cassetta programma	200 000+IVA
Interfaccia Ridmaz IEEE/488 RS 232 C Mod. TNW 2000	490 000+IVA
Interfaccia IEEE/488 RS 232 C Harden/Coral	295 000+IVA
Scrivania cm 120x80x75	290 000+IVA
Staffa per floppy disk	20 000+IVA
Supporto per stampante	150 000+IVA
Modem CBM Mod. 9010 (singolo)	505 000+IVA
Cavo PET IEEE	80 000+IVA
Cavo IEEE IEEE	70 000+IVA
KIT ROM 3040 4040	150 000+IVA
KIT ROM 3032-4032	150 000+IVA
Sistemi	
4032/4040/4022 con installazione e addestramento	9 900 000+IVA
4032/4040/LINA 20 con installazione e addestramento	7 340 000+IVA
8032/8050/CBM 8024 con installazione e addestramento	9 195 000+IVA

COMPUCOLOR CORPORATION (U S A)
Compitent
Via Vittorio Emanuele II 9 91021 Campobello di Mazara (Trapani)

Compucolor III 19 K	3 414 000+IVA
Compucolor II 32 K	3 834 000+IVA
Compucolor Executive 19 K con floppy 92 K	5 818 000+IVA
Espansione 16 K RAM	420 000+IVA
Compucolor Executive 19 K con floppy 8" doppia faccia	7 246 000+IVA
Floppy 8" aggiuntivo	2 740 000+IVA
Compucolor III 16 K	1 790 000+IVA
Compucolor III 16 K + monitor e stampante Faro 11 + programmi	3 790 000+IVA

COMPUTER COMPANY
Computer Company s.a.s.
Via San Giacomo 32 80133 Napoli

64 K RAM 1 MB	10 034 000
64 K RAM 2 MB	11 000 000
64 K RAM-4 MB	13 750 000
64 K RAM-(10Mb+1Mb)	17 600 000
64 K RAM (20Mb+1Mb)	21 450 000
64 K RAM-(30Mb+Mb)	24 850 000
Unità a floppy disk 1 Mb	2 750 000
" " 2 Mb	2 970 000
Computer M 9400 64 K macchina slave	5 500 000
Scrivania	495 000
Scheda espansione per M 9400	825 000

CORVUS SYSTEMS INC (U S A)
Hal Informatica S.p.A.
Via Bovio 5 (Zona ind. Mancasale) 42100 Reggio Emilia

Hard disk 5.7 Mbyte Corvus Apple compatibile DOS Pascal UCSD interfaccia per Apple II	6 533 000+IVA
Hard disk 9.89 Mbyte Corvus Apple compatibile DOS Pascal UCSD interfaccia per Apple II	8 310 000+IVA
Hard disk 9.99 Mbyte aggiuntivo	6 620 000+IVA
Hard disk 20 Mbyte Corvus Apple compatibile, DOS Pascal UCSD interfaccia per Apple II e interfaccia Mirror	12 700 000+IVA
Constellation Host per collegamento fino ad un max di 8 Apple	1 315 000+IVA
Constellation Master per collegamento fino ad un max. di 8 Constellation Host	1 629 000+IVA
Interfaccia Mirror per Back up su videoregistratore	1 719 250+IVA
Interfaccia Corvus per Apple II	436 000+IVA
Interfaccia Corvus per Apple III	460 000+IVA

Nota prezzo del dollaro £ 1150

COSMIC (Italia)
Cosmic s.r.l.
Largo Luigi Antonelli, 2 00145 Roma

ALP 200/0 (stamp 80-132 col 125 CPS)	9 800 000+IVA
ALP 200/1 (stamp 132 col 90 CPS)	10 950 000+IVA
ALP 200/2 (stamp 132 col 120 CPS)	11 350 000+IVA
ALP 200/3 (stamp 132 col 180 CPS)	11 950 000+IVA
ALP 202/0 (stamp 80 132 col. 125 CPS)	10 800 000+IVA
ALP 202/1 (stamp 132 col 90 CPS)	11 950 000+IVA
ALP 202/2 (stamp 132 col 120 CPS)	12 350 000+IVA
ALP 202/3 (stamp 132 col 180 CPS)	12 550 000+IVA
ALP 302/0 (stamp 80 132 col 125 CPS)	12 300 000+IVA
ALP 302/1 (stamp 132 col 90 CPS)	13 450 000+IVA
ALP 302/2 (stamp 132 col. 120 CPS)	13 850 000+IVA
ALP 302/3 (stamp 132 col 180 CPS)	14 150 000+IVA
Opzione 1 disco fisso aggiuntivo da 16 Mbyte sui mod 210 e 310 (max 2)	4 050 000+IVA
Opzione 2 posto di lavoro aggiuntivo autonomo sui mod 302 e 310 (max. 2)	3 000 000+IVA
Rack Quasar 1/1 1 drive singola faccia	1 750 000+IVA
Rack Quasar 1/2 1 drive doppia faccia	1 995 000+IVA
Rack Quasar 2/1 2 drive singola faccia	2 900 000+IVA
Rack Quasar 2/2 2 drive doppia faccia	3 200 000+IVA
Galaxy 80 64 K Ram 1024 K Byte	prezzo non comunicato al momento di andare in stampa
Galaxy 80 64 K Ram, 2 drives singola densità doppia faccia 2048 K Byte	prezzo non comunicato al momento di andare in stampa

CSI
CSI Computer Support Italy
Via P Rondoni, 11 20148 Milano

Terminale video mod 861 (12" 24+1 linee x 80 colonne fosfori verdi RS 232)	1 160 000+IVA

DAI (Belgio)
Rebit Computers - G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

DAI Personal Computer 48 K Ram	1.480.000+IVA
Manuale in italiano DAI	7.800+IVA
Unità floppy disk singola faccia singola densità	(annunciata)
Microprocessore aritmetico AMD 9511	350.000+IVA

DIABLO SYSTEM INC (U.S.A.)
Advanced Data Systems s.r.l.
Via Emilia Ovest, 129 - 43016 San Pancrazio (Parma)

Stampante 630 RO con interfaccia RS 232C e margherita metallica	4.260.000+IVA
Margherita metallica	85.000+IVA
Margherita plastica	12.000+IVA
Nastro Hytype II Black Cloth	8.500+IVA
Nastro Hytype II Red/Black	13.000+IVA
Nastro Hytype II Congressional Blue	12.000+IVA
Nastro Hytype High Capacity Black M/S	9.900+IVA

EACA International (Hong Kong)
Genius Computer s.r.l.
Via G. Corna Pellegrini, 24 - 25100 Brescia

Video Game System EG 3003	970.000+IVA
Video Genie System Genie I: 16 K RAM, Basic 12 K ROM, registratore incorp.	1.350.000+IVA
Video Genie System Genie II: 16 K RAM, Basic 13 K ROM, tastierino numerico	1.550.000+IVA
Monitor 9" fosfori verdi	295.000+IVA
Interfaccia parallela compatibile Centronics	160.000+IVA
Box di espansione (32 K RAM, controller dischetti, interfaccia parallela compatibile Centronics)	950.000+IVA
Drive dischetti 5.25" 40 tracce (102 Kbyte)	970.000+IVA
Doubler (scheda hardware per gestione doppia densità su dischetto)	400.000+IVA
Cavo di collegamento per stampante	80.000+IVA
Cavo di collegamento per stampante e fino a 4 floppy disk	140.000+IVA
Stampante MX 80	1.100.000+IVA
Stampante MX 80 F/T	1.300.000+IVA
Microsistema Genie I: Genie I 48 K + 2 minifloppy 102 K + monitor 9" + stampante MX 80	5.650.000+IVA
Microsistema Genie II: Genie II 48 K + 2 minifloppy 102 K + monitor 9" + stampante MX 80	5.900.000+IVA
Unità con 2 floppy disk 8" 8 Kbyte (cadauno) + interfaccia di controllo	3.800.000+IVA
Unità hard disk 5" 2.5 7.5 Mbyte con minifloppy per backup + interfaccia di controllo	6.000.000+IVA

ELE
Eledra 3S S.p.A.
Viale Elvezia, 18 - 20154 Milano

ELE 380/20 (con 1 floppy 5" da 150 K)	5.720.000+IVA
ELE 380/30 (con 1 floppy 5" da 300 K)	6.490.000+IVA
ELE 380/30d (con 2 floppy 5" da 300 K)	7.700.000+IVA
ELE 380/50 (come 380/20 con portaschede di espansione)	6.930.000+IVA
ELE 380/40 (come 380/30 con portaschede di espansione)	7.500.000+IVA
ELE 380/400 (come 380/30D con portaschede di espansione)	8.250.000+IVA
ELE 380/WINS (Hard Disk 10 Mbyte)	7.150.000+IVA
ELE 380/DMA (estensione per DMA)	550.000+IVA
ELE 380/S100 (estensione per compatibilità schede S 100)	220.000+IVA

ELETTRONICA EMILIANA
Elettronica Emiliana s.n.c.
Viale delle Nazioni, 84 - 41100 Modena

Affipi: serie stampanti da tavolo con ingressi ASCII paralleli Hand Shake e Centronics compatibile a 35 caratteri per riga	
Affipi 24 C, per moduli discreti senza limitazioni di formato	980.000+IVA
Affipi 21 C, per carta in rotolo anche con avvolgimento interno	735.000+IVA
Affipi 21 SC, per etichette adesive completo di spellicolatore	1.032.000+IVA
Cavo universale per collegamento all'User Port del Pet/CBM	65.000+IVA
Affiprinter: serie di stampanti in kit comprendente meccanica e interfaccia 20/35 caratteri/riga:	
21 KS per carta in rotolo, 2 colori	459.000+IVA

21S HS trascinamento a sprocket	406 000+IVA
24 HS per moduli discreti fino a 6 copie	685 000+IVA
Alimentatore universale con protezione e filtro	68.000+IVA
21 HS prezzo OEM per 100 pezzi	345 000+IVA
21S HS prezzo OEM per 100 pezzi	367 000+IVA
24-HS prezzo OEM per 100 pezzi	499 000+IVA
Alimentatore prezzo OEM per 100 pezzi	62 000+IVA

EPSON (Giappone)
Segi
Via Timavo, 12 20124 Milano

MX 80 T (tractor feed)	1 050 000+IVA
MX 80 F/T (tractor feed e friction feed)	1.250 000+IVA
MX 82 T (grafica)	1 260 000+IVA
MX 82 F/T	1 350 000+IVA
MX 100	annunciato

Nota. prezzi per dollaro a L. 1 200

GENERAL PROCESSOR (Italia)
General Processor s.r.l.
Via Giovanni del Pian dei Carpini, 1 50127 Firenze

T/08 21A 32 K RAM 2 floppy 5.25" doppia faccia (tot. 320 K)	4 400 000+IVA
T/10-2 32 K RAM 2 floppy 8" doppia faccia (tot. 1024 K) IBM compatibili	7.240 000+IVA
T/20 48 K RAM disco fisso 10 Mbyte un floppy 8" doppia faccia doppia densità (tot 1024 K) interf. Biprint	13 074 000+IVA
T/25 48 K RAM disco fisso 5 Mbyte + mobile 5 Mbyte, interfaccia Biprint	17.500 000+IVA
Interfaccia Biprint per 2 stampanti	285 000+IVA
Espansione 16 K RAM (per mod 8 e 10)	318 000+IVA
Interfaccia seriale TS10 (20 MA, RS 232C)	205 000+IVA
Interfaccia TS10 doppio canale	360 000+IVA
Interfaccia parallela TPIO (per interfacciamenti non standard)	82 000+IVA
T/85 terminale/elaboratore remoto per sistemi multiutente	2.432.000+IVA
T/78 elaboratore di controllo comunicazione per rete T STAR e 8 utenti completo di 48 K RAM e interfacce per 2 utenti	2 660 000+IVA
Interfaccia seriale T STAR	114 000+IVA
Box floppy 8" per T/20 T/30 T/78 e T/86 8" IBM compatibili, tot. 1024 K	4 618 000+IVA
Box disco 10 M + floppy 1 M	11 700 000+IVA
Floppy disk controller per box	371 000+IVA
Opzione video 24×80 verde o giallo per T/08 T/10 T/20 e T/86	318 000+IVA

GNT (Danimarca)
Telcom s.r.l.
Via Matteo Civitali, 75 20148 Milano

Mod 3601/60 (perforatore di banda telex, interfacce seriale e parallela con convertitori ASCII e Baudot 60 CPS	2 330 000+IVA
Mod 3601/75 (come 3601/60, ma 75 CPS)	2.560 000+IVA

HAL LABORATORY (Giappone)
Rebit Computers G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

PG 6500 Generatore di caratteri programmabili	226 000+IVA
Generatore di effetti sonori	109 000+IVA
VCX 1001 Adattatore per registratore	30 500+IVA

HAZELTINE (U S A.)
Segi
Via Timavo, 12 20124 Milano

Terminale 1421	1 824 000+IVA
Terminale 1500	2 262 000+IVA
Terminale 1552	2 680 000+IVA
Esprit	1 440 000+IVA
Executive 80/20	2 340 000+IVA
Executive 30	3.240 000+IVA

Nota prezzi per dollaro a L. 1 200

HEWLETT PACKARD (U S A.)
Hewlett Packard Italiana
Via G. Di Vittorio, 9 20063 Cernusco sul Naviglio (Milano)

HP 85 A	6 200 000+IVA
Tavoletta grafica (uso con HP 85)	3 452 000+IVA
HP 83 A	3 600 000+IVA
Custodia per il trasporto	206 000+IVA
Copertina di tela	25 600+IVA
Espansione 16 K	506 600+IVA
Cassetta porta ROM	77 300+IVA
Cassetta per ROM programmabile	334 600+IVA
Cartucce magnetiche (confezione da 5)	188 260+IVA
Carta termica blu (2 rotoli × 121 metri)	51 500+IVA
Carta termica nera (6 rotoli × 121 metri)	154 500+IVA
ROM Memoria di massa	238 000+IVA
ROM Printer/Plotter	238 000+IVA
ROM Programmazione avanzata	238 000+IVA
ROM Input/Output	484 000+IVA
ROM per matrici	238 000+IVA
ROM Assembler	484 000+IVA
System Monitor	484 000+IVA
Interfaccia HP IB	648 000+IVA
Cavo HP-IB 1/2 metro	124 000+IVA
Cavo HP IB 1 metro	124 000+IVA
Cavo HP IB 2 metri	133 500+IVA
Cavo HP IB 4 metri	166 400+IVA
Interfaccia seriale RS 232C	676 300+IVA
Interfaccia GP 10	850 000+IVA
Interfaccia BCD	850 000+IVA
Interfaccia parallela tipo Centronics	506 600+IVA
HP 125	8 607 000+IVA
Stampante termica incorporata	2.132 000+IVA
Floppy Disk Drive HP 82902 M/S (5" doppia faccia, doppia densità 270 K)	
Master singolo (con controller)	2.615.000+IVA
Slave singolo (aggiuntivo)	2 140 000+IVA
Floppy Disk Drive HP 82901 M/S (5", doppia faccia doppia densità 2x270 K)	
Master doppio (con controller)	4 100 000+IVA
Slave doppio (aggiuntivo)	3 690 000+IVA
Floppy Disk Drive HP 9895A (8" 1.2 Mbyte)	
Master singolo (opzione 010)	8 701 000+IVA
Slave singolo (opzione 011)	8 941 000+IVA
Floppy Disk Drive HP 9895A (8" 2x2.1 Mbyte)	
Master doppio	12.033 000+IVA
Slave doppio	10 183 000+IVA
Trasformazione floppy 8" singolo/doppio	3 612 000+IVA
Plotter HP 7225B (formato A4 1 penna)	6 636 000+IVA
Plotter HP 9872C (formato A3, 8 penne)	7 400 000+IVA
Tavoletta grafica 9111A	3.612 000+IVA
Stampante HP 82605 A/003	1.610 000+IVA
Stampante 2671 A	1 830 000+IVA
Stampante HP 2671 G	2 282 000+IVA
Stampante HP 2673 A	3 336 000+IVA
Stampante 2631 B/020	6 871 000+IVA
Stampante HP 2601 A	8 959 000+IVA

HONEYWELL
Honeywell ISI
Via Vida, 11 20127 Milano

Questar M 20140A 32 K 2 floppy da 140 K, L 11	8 250 000+IVA
Questar M 20140B 32 K, 2 floppy da 140 K, L 31	8 470 000+IVA
Questar M 20140C 32 K, 2 floppy da 140 K, L 28	10 128 000+IVA
Questar M 40140A 64 K 2 floppy da 140 K L 11	6 020 000+IVA
Questar M 40140B 64 K, 2 floppy da 140 K, L 31	6 240 000+IVA
Questar M 40140C 64 K 2 floppy da 140 K, L 29	10.860 000+IVA
Questar M 20256A 32 K, 2 floppy da 256 K L 11	8 800 000+IVA
Questar M 20256B 32 K, 2 floppy da 256 K, L 31	8 020.000+IVA
Questar M 20256C 32 K, 2 floppy da 256 K L 26	10 670 000+IVA
Questar M 40256A 64 K 2 floppy da 256 K, L 11	6 831 000+IVA
Questar M 40256B 64 K 2 floppy da 256 K, L 31	10.057 000+IVA
Questar M 40256C 64 K 2 floppy da 256 K L 28	11 752 000+IVA
Questar M 40256D 64 K 2 floppy da 256 K L 26 MFF	12 262 000+IVA
Questar M 40600A 64 K, 2 floppy da 600 K L 11	10 604 000+IVA
Questar M 40600B 64 K 2 floppy da 600 K L 31	11 136 000+IVA
Questar M 40600C 64 K, 2 floppy da 600 K, L 28	12 876 000+IVA
Questar M 40600D 64 K 2 floppy da 600 K, L 28 MFF	13 416 000+IVA
Questar M 40605A 64 K 5 M+600 K, L 11	18 317 000+IVA
Questar M 40605B 64 K, 5 M+600 K, L 31	16 539 000+IVA
Questar M 40605C 64 K 5 M+600 K L 29	18 204 000+IVA

Questar M 40605B 64 K, 5 M+600 K L 26 MFF	18.744 000+IVA
Questar M 42000A 64 K, 10 M+10 M, L 11	21 760 000+IVA
Questar M 42000B 64 K 10 M+10 M L 31	22.006 000+IVA
Questar M 42000C 64 K 10 M+10 M L 28	23 652 000+IVA
Questar M 42000D 64 K 10 M+10 M L 26 MFF	24 162 000+IVA
MH00140 unità 2 floppy da 140 K per 42000	1 540 000+IVA
MH00268 unità 2 floppy da 256 K per 42000	2.035 000+IVA
MH00600 unità opzionale 2 floppy da 800 K per 4200	2 860 000+IVA
Questar M HCP031A - CPU 8031 L 11	10 010 000+IVA
Questar M HCP031B CPU 8031 L 31	10 230 000+IVA
Questar M HCP031C CPU 8031 L 26	11 880 000+IVA
MHME031 espansione 32 K PER 8031	660 000+IVA
MHCRFLO controller floppy per 8031	1 186 000+IVA
MHCR110 controller primo disco 10 M per 8031	1 186 000+IVA
MHCR210 controller secondo disco 10 M per 8021	1 166 000+IVA
MHCR120 controller disco 20 M per 8031	2.035 000+IVA
MHOK110 primo unità disco 10 M per 8031	8 318 000+IVA
MHOK210 secondo unità disco 10 M per 8031	8.316 000+IVA
MHOK120 unità disco 20 M per 8031	10 068 000+IVA
MHOH605 disco 5 M + floppy 600 K per 8031	8 020 000+IVA
MHC8001 cavo per stampante per 8031	330 000+IVA
MHCSYN31 scheda multiprotocollo per collegamento sincrono	1 400 000+IVA
MHCASY31 scheda multiprotocollo per collegamento asincrono	1 400 000+IVA
Stampante L 11	900 000+IVA
Stampante S 11	600 000+IVA
Stampante L 31	1.300 000+IVA
Stampante S 31	1 300 000+IVA
Stampante L 29	2 600 000+IVA

Note: i prezzi della serie Questar sono comunicati dalla Honeywell;
i prezzi delle stampanti sono rilevati presso alcuni rivenditori

HOWARD INDUSTRIES INC.
All 2000 Computer Systems
Via dell'Alloro 22/ra – 50123 Firenze

Typewriter 221 con interfaccia	4 400 000+IVA
Interfaccia per macchina da scrivere Olivetti ET 221	1 830 000+IVA
Interfaccia per macchina da scrivere Olivetti ET 201	1 600 000+IVA

IBC
Micros S.r.l.
C.so Einaudi 43 10129 Torino

Sistema 40 IBC 64K RAM 2 floppy disk driver 1 sistema operativo multi user	12 300 000+IVA
Versione a 128K	14 300 000+IVA
Versione a 192K	14 600 000+IVA
Versione a 256K	15 500 000+IVA
Video terminale Volcker craig 404	1 500 000+IVA

Stampante seriale 80 CPS	1 600 000+IVA
2 Floppy disk drives	3.950 000+IVA
Winchester 14 MB	7 500 000+IVA
Winchester 20 MB	8.000 000+IVA
Winchester 42 MB	8.500 000+IVA
Winchester 70 MB	9 900 000+IVA
Supplemento per back up su cassette al posto di 1 floppy	3.450 000+IVA

IBM
IBM Italia
Via Pirelli, 18 Milano

Sistema 23 IBM Configurazione 32K byte di memoria 0 25 Mbyte su minidisco e stampante 80 cps	9.565 500+IVA
Configurazione 64 K Byte 2 4 Mbyte su minidisco e stampante 80 cps	13 459 500+IVA
Configurazione 64 K Byte 2 4 su minidisco + Stampante 160 cps 164 K	14 565 500+IVA

INTEGREX (USA)
Rohr Computers G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

Stampante a colori "INTEGREX CX 80"
(prezzo non stabilito al momento di andare in stampa)

INTERTEC DATA SYSTEMS (U S A)
Cattaneo System
Via Caffaro, 2a 16124 Genova

Superbrain 64 K (con CP/M e BASIC)	8 250 000+IVA
Superbrain QD (con CP/M e BASIC)	7 200 000+IVA
Compustar mod 10 (con CP/M e BASIC)	4 360 000+IVA
Compustar mod 15 (con CP/M e BASIC)	3.660 000+IVA
Compustar mod 20 (con CP/M e BASIC)	6 830 000+IVA
Compustar mod 30 (con CP/M e BASIC)	7 700 000+IVA
Disco 10 Mbyte per Compustar	8 000 000+IVA
Disco 16+16 Mbyte per Compustar	18 150 000+IVA
Disco 16+80 Mbyte per Compustar	21 450 000+IVA
Compilatore Pascal/Z	600 000+IVA
Compilatore Cobol	800 000+IVA
Compilatore Fortran	600 000+IVA
Interprete APL/V80	500 000+IVA
Compilatore/interprete BASIC	260 000+IVA
Compilatore/interprete MBASIC	480 000+IVA

KYBER CALCOLATORI (ITALIA)
Kyber Calcolatori
Via Bellaria, 54-58 - 51100 Pistoia

Modulo n. 1 A/1 32K RAM con minifloppy 100 KByte	3 780 000+IVA

Modulus n 1 A/2 32K RAM mini floppy 200 KByte	4 450 000+IVA
Modulus n 1 A/4 32K RAM mini floppy 400 KByte	4 950 000+IVA
Modulus n 1 A/8 32K RAM mini floppy 800 KByte	5 450 000+IVA
Modulus n 1 8/1 32K RAM con due drive 8" IBM Format 1 Megabyte	7 120 000+IVA
Modulus n 1 8/2 32K RAM con due drive 8 IBM Format 2 Megabyte	7 450 000+IVA
Modulus n. 1 C/10 32K RAM Hard disk Winchester 10 MByte	11 500 000+IVA
Modulus n 1 C/20 come C/10 con 20 MByte	15 500 000+IVA
Modulus n 1 C/30 come C/10 con 30 MByte	20 500 000+IVA
Modulus n 1 MP/3 Unità centrale per multiprocessori 48K RAM interfaccia per 4 posti di lavoro Hard Disk da 10 MByte	18 500 000+IVA
Opzione VC 200 unità video alfanumerica grafica	750 000+IVA
Opzione VC 2000 Graphic processor fino 512×512 punti colore	1 500 000+IVA
Eprom Programmer	380 000+IVA
Real Time Clock	220 000+IVA

LORENZON (Italia)

Lorenzon Elettronica s.n.c
Via Venezia, 115 30030 Oriago di Mira (Venezia)

CTL 800/1 mono utente	1 480 000+IVA
CTL 800/0 multi utente	1 880 000+IVA
Terminale video	1 500 000+IVA
Espansione 8K statica	240 000+IVA
Espansione 32K dinamica	280 000+IVA
Doppio floppy 327K MF1	2.348 000+IVA
Doppio floppy 855K OS1	2 950 000+IVA
Scheda RS 232C	150 000+IVA
Scheda parallela Centronics	780 000+IVA
Stampante 80 colonne semi-grafica	640 000+IVA
Stampante 132 colonne semi-grafica bidimensionale ottimizzata	1 580 000+IVA
Shine 16K	600 000+IVA
Espansione 16 K	100 000+IVA
Printer 450 40 colonne ad aghi	450 000+IVA
Mini floppy disk 80K 5"	700 000+IVA

MANNESMANN TALLY GmbH (Germania)

Mannesmann Tally s.r.l
Via Cardi, 1 20145 Milano

Serie MT 100 80 col	da 705 000 a 918 000+IVA
Serie MT 100 132 col	da 868 000 a 1 034 000+IVA
Serie MT-400 da 200 a 800 CPS	da 2 303 000 a 2 585 000+IVA
Stampante M 80/77	1 250 000+IVA
Stampante M 80/88	1 400 000+IVA
Stampante M 1602	2 100 000+IVA
Stampante parallela OT 2080	760 000+IVA
Stampante parallela T 3000	640 000+IVA
Terminale video OM 8	1 400 000+IVA
Terminale video OM 5A	1 700 000+IVA
Terminale video OM 58	2 000 000+IVA

Nota. Prezzi legati alla valuta corrente

MCW

Zelco s.r.l.
Via Vincenzo Monti, 21 20123 Milano

MCW 55/3 calcolatore con disco 10 Mbyte multiutente e multitasking (versione minimo 2 utenti)	18.000 000+IVA

Nota. prezzo per dollaro a L. 1 200

MICROMATION

Edicensult s.r.l
Via Rosmini, 3 20052 Monza

M/NET 2 64 + Input/Output	875.180+IVA
Estensione a due utenti	810.218+IVA
Estensione a quattro utenti	1 102 880+IVA
Estensione a cinque utenti	1 890 000+IVA
Estensione a sei utenti	1 880 000+IVA
Estensione a sette utenti	2.273 172+IVA
Estensione a otto utenti	2 565 889+IVA
Floppy SFOOO 1 Megabyte	882 716+IVA
Floppy DFOO 2 MB	785 204+IVA
Disco 14" 20 MB	1.383 820+IVA
Disco 8" 21 MB+FL. SFDO	1 888 018+IVA
Disco 8" 21 MB+FL. DFOO	1 800 480+IVA
Disco 8" 21 MB	1 303 320+IVA
2 Dischi 8" 42 MB	2 475 660+IVA

Nota. prezzo del dollaro £ 1200

MICROVITEC

Rebit Computers G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

Monitor a colori 14"	990 000+IVA

MONROE (U.S.A.)

A.B.L. S.p.A.
Viale Beatrice D'Este 26, 20122 Milano

Monroe Monty OC 8820 128 KByte Dual minifloppy disk, tastiera alfanumerica completa tastierino numerico separato	7 500 000+IVA
Stampante seriale ad aghi 120 cps 132 col stampa bidirezionale	2 000 000+IVA

MOTOROLA (U.S.A.)

Motorola S.p.A.
Via Ciro Menotti, 11 Milano

EXORset 30	900 000+IVA
EXORset 33	598 000+IVA

MPI

CSI Computer Support Italy
Via P Rondoni, 11 20146 Milano

Stampante mod 88G (80/96/132 colonne; matrice 7x7 o 11x7 grafica. 100 CPS tractor & friction feed)	1 000 000+IVA

NEC (Giappone)

Bit Computers
Via F Domiziano, 10 00145 Roma

PC8001B Unità centrale	1 588 000+IVA
PC8011B Unità di espansione (con 32 K)	1.250 000+IVA
PC8012B I/O Unit (con 32 K)	1 008 000+IVA
PC8023B C Stampante 80 caratteri	1 077 000+IVA
PC8031B 1 Unità minifloppy (143 KByte)	1 770 000+IVA
PC8032 II Unità minifloppy	1 770 000+IVA
PC8032 Espansione doppia unità minidisk	1 480 000+IVA
PC8033 Unità Disk I/O	185 380+IVA

NORTHSTAR

Zelco s.r.l
Via Vincenzo Monti, 21 20123 Milano

Horizon 2 32 K	4 567 200+IVA
Horizon 2 48 K	5 280 200+IVA
Horizon 2 64 K	5.654 400+IVA

Nota prezzi per dollaro a L. 1 200

OKI (Giappone)

Technitron
Viale Milano Fiori palazzo E2 20094 (Assago)

Microline 80 (interfaccia parallela)	850 000+IVA
Microline 80 (interfaccia RS 232C)	950 000+IVA
Microline 82 870 col 80 CPS	1 050 000+IVA
Microline 83 132 col. 120 CPS	1 550 000+IVA
OP 125 22 aghi 125 linee/minuto	3 350 000+IVA
OP 250 33 aghi 250 linee/minuto	4 400 000+IVA
OP 300 33 aghi 300 linee/minuto	4 800 000+IVA

OLIVETTI (Italia)

Olivetti S.p.A. - Ivrea

P 6040 16 K	3.850 000+IVA

P 8066	12.200.000+IVA
P 8088+1 Floppy disk 256 MByte+Stamp termica integrata 80 cl. 120 cps	7.850.000+IVA
P 8060 48K+2 Floppy disk 256 KByte+Stampante termica integrata 80 col 120 cps	14.320.000+IVA

ONYX SYSTEMS INC (U.S.A.)
Advance Data Systems s.r.l.
Via Emilia Ovest, 129 - 43016 San Pancrazio (Parma)

C 5000/64/5"	64 K, disco 5 M cassetta 12 M	13.900.000+IVA
C 8001/64/10	64 K, disco 10 M, cassetta 12 M	18.750.000+IVA
C 8001/64/18	64 K, disco 18 M, cassetta 12 M	18.700.000+IVA
C 8001/64/40	64 K, disco 40 M, cassetta 12 M	24.100.000+IVA
C 8001/128/10	come 64/10 con 128 K RAM	18.600.000+IVA
C 8001/128/18	come 64/18 con 128 K RAM	22.500.000+IVA
C 8001/128/40	come 64/40 con 128 K RAM	26.950.000+IVA
C 8001/256/10	come 64/18 con 256 K RAM	22.250.000+IVA
C 8001/256/18	come 64/18 con 256 K RAM	25.200.000+IVA
C 8001/256/40	come 64/40 con 256 K RAM	28.600.000+IVA
C 8002/256/10	256 K, disco 10 M, cassetta 12 M	27.050.000+IVA
C 8002/256/18	come 256/10 con disco 18 M	29.900.000+IVA
C 8002/256/40	come 256/10 con disco 40 M	34.400.000+IVA
C 8002/512/10	come 256/10 con 512 K RAM	31.500.000+IVA
C 8002/512/18	come 256/18 con 512 K RAM	34.400.000+IVA
C 8002/512/40	come 256/40 con 512 K RAM	38.800.000+IVA
Sistema operativo OASIS		900.000+IVA
Sistema operativo MOASIS (OASIS multiutente)		1.000.000+IVA
Sistema operativo Digital Research CP/M 2.2		800.000+IVA
Sistema operativo Pascal UCSD con interprete Pascal		880.000+IVA
Compilatore CBASIC II		300.000+IVA
Compilatore Cobol		1.000.000+IVA
Emulatore		1.000.000+IVA
Sistema operativo Onyx 1 utente		1.380.000+IVA
Sistema operativo Onyx 4 utenti		2.700.000+IVA
Sistema operativo Onyx 8 utenti		4.500.000+IVA
Sistema operativo Pascal UCSD con interprete standard		1.000.000+IVA

Sistema operativo Pascal UCSD con interprete e gestione file ISAM	1.100.000+IVA
CBASIC II	800.000+IVA
RM Cobol	1.000.000+IVA
Emulatore 2780/3780	1.000.000+IVA
"C" Compiler	1.200.000+IVA
"C" Compiler con Fortran IV	1.500.000+IVA
C8201/10 — drive aggiuntivo 10 M per C8001	7.990.000+IVA
C8201/18 — drive aggiuntivo 18 M per C8001	8.000.000+IVA
C8100 - kit conversione C8001 in C8002	12.860.000+IVA
C8020 - scheda espansione di memoria per C8002	4.900.000+IVA

PHILIPS
Philips S.p.A. Divisione Data Systems
Viale Elvezia 2 20052 Monza (MI)

P2000 T - 16 K RAM microcassetta	1.200.000+IVA
Controller minifloppy + exp 16 K	700.000+IVA
Primo minifloppy	1.250.000+IVA
Secondo minifloppy	850.000+IVA
P2000 M microcassetta, controller, interfaccia per monitor e stampante	2.200.000+IVA
Monitor + 1 minifloppy per P2000 M	2.000.000+IVA
Monitor + 2 minifloppy per P2000 M	2.800.000+IVA
Stampante ad aghi	1.600.000+IVA
Stampante a margherita	3.000.000+IVA

PI ESSE A (Italia)
Pi Esse A s.n.c.
Via Venezia 3, 00048 Nettuno (Roma)

6502 Micro Step Processor	450.000 IVA compr
Programmatore di EPROM per Commodore	210.000 IVA compr

PRINTRONIX (U.S.A.)
Segi
Via Timavo, 12 20124 Milano

Stampante 150	7.680.000+IVA

Stampante 300	0 000 000+IVA
Stampante 800	13.200 000+IVA

Note prezzi per dollaro a L. 1 200

SAGA (Italia)
S.A.G.A. S.p.A.
Via Vincenzo Bellini 24 00198 Roma

Saga Fox 64 K 2 minifloppy da 180 KB	6 700 000+IVA
Saga Fox 64 K disco 5 MB + minifloppy 400 KB	12 350 000+IVA
Modulo F E M per uso programmi a PL80	1 100 000+IVA

SD SYSTEMS (U S A)
Bagsh
Piazza Costituzione 8/3 Palazzo degli Affari 40128 Bologna

MS 20 2 Mbyte	8.780 000+IVA
SD 200 2 Mbyte	13 750 000+IVA
SD 805 disco 5 M + floppy 1 M	18 720 000+IVA
SD 810 disco 10 M + floppy 1 M	18 720 000+IVA
SD 700 disco 16+16 M	27 108 000+IVA
Disco 10+10 M per SD 200	10 080 000+IVA
Disco 32 M	4 550 000+IVA
Terminale Visual 200	2 250 000+IVA
Sistema di sviluppo per Z 80	710 000+IVA
ExpandoPROM	435 000+IVA
ExpandoRAM 64 K	1 305 000+IVA
SBC 200 computer su scheda singola	630 000+IVA
MCP 4 scheda di comunicazione multiutenta	1 020 000+IVA
Floppy doppia faccia doppia densità	2.200 000+IVA
Conversione SD 200 in multiutente	1 470 000+IVA
Sistema operativo multiterminale COSMOS	540 000+IVA
Basic II	210 000+IVA
CIS Cobol sistema di sviluppo	1 525.000+IVA
CIS Cobol utility	380 000+IVA
CP/M 2 2	490 000+IVA
Microsoft MBASIC-80	540 000+IVA

Nota prezzi per dollaro a L. 1 000

SD SYSTEMS (U S A)
Computer Company s.a.s
Via San Giacomo 32 - 80133 Napoli

SD 100 32 K 1 Mbyte	10.200 000+IVA
SD 100 48 K 1 Mbyte	10 650 000+IVA
SD 100 64 K 1 Mbyte	11 000 000+IVA
SD 200 64 K 2 Mbyte	13 000 000+IVA
SD 605 64 K 5 Mbyte	15 000 000+IVA
SD 610 64 K 10 Mbyte	17 000 000+IVA
SD 700 64 K 32 Mbyte	29.000 000+IVA
ExpandoRAM 16 K	1 200 000+IVA
ExpandoRAM 32 K	1 500 000+IVA
ExpandoRAM 48 K	1 980 000+IVA
ExpandoRAM 64 K	2 500 000+IVA
VersaFloppy (floppy disk controller)	1 020 000+IVA
Multiuser Add on Package	2.000 000+IVA
Cavo per drive MFE	200 000+IVA
Cavo per drive Shugart o Qume	200 000+IVA

SEIKOSHA (Giappone)
Telcom s r l
Via Matteo Civitali, 75 20148 Milano

Graphic Printer GP 80	488 000+IVA
Interfaccia RS 232C	140 000+IVA
Interfaccia per Pet	120 000+IVA
Interfaccia per Apple	120 000+IVA
Interfaccia per TRS 80	120 000+IVA
GP 800 Versione per Sharp interfaccia standard	500 000+IVA
GP 100	580 000+IVA

SHARP CORPORATION (Giappone)
Melchioni Computertime
Via Fontana, 22 20121 Milano

MZ 80K/A	1 305 000+IVA
MZ 80K/1 - come MZ 80K/A ma espandibile e interfacciabile	1 695 000+IVA
MZ 80K/2 come MZ 80K/1 con espansione RAM48K	1 965 000+IVA
Espansione 16 K RAM	420 000+IVA
MZ-80 I/O unità di interfaccia	500 000+IVA
MZ 80 FD prima unità doppio floppy 5" (2×143 K)	2 500 000+IVA
MZ 80 FDK seconda unità doppio floppy 5"	2.140 000+IVA
MZ 80 P3 stampante 80 colonne	1 450 000+IVA
Kit tastierino numerico	150 000+IVA
Interfaccia per floppy	350 000+IVA
Interfaccia per Digiplot	350 000+IVA
MZ 800/2	3.070 000+IVA
MZ 800/4 come MZ 800/2 con interfaccia, 2 floppy 8" 570 K e stampante MZ 80 T5	8 500 000+IVA
PC 3200 con interfaccia, 2 floppy 5" stamp. itoh 132 colonne bidir	8 500.000+IVA

SIGESCO (Italia)
Sigesco Italia S p.A.
Via Vela, 35 10128 Torino

Microtop 80 con 2 floppy 5" da 150 Kbyte	6.072 000+IVA
Microtop 80 con 2 floppy 5" da 300 Kbyte	6.864 000+IVA
Microtop 80 con 2 floppy 5" da 600 Kbyte	7.658 000+IVA
Microtop 80 con 2 floppy 8" da 500 Kbyte	8 448 000+IVA
Microtop 80 con 2 floppy 8" da 1 Kbyte	9.240 000+IVA
Microtop 80 con 1 floppy da 8" 1 Mbyte + 1 Hard Disk 8" da 5 Mbyte	18 180 000+IVA
Microtop 80 con 1 floppy 8" da 1 Mbyte + 1 Hard Disk 8" da 10 Mbyte	18 840 000+IVA
Microtop 80 con 1 disco fisso da 10 Mbyte + 1 disco mobile da 10 Mbyte	22.440 000+IVA
Microtop 80 con 1 disco fisso da 40 Mbyte + 1 disco mobile da 10 Mbyte	24.280 000+IVA
Microtop 80 con 1 disco fisso da 80 Mbyte + 1 disco mobile da 10 Mbyte	28 130 000+IVA
Espansione 64 K RAM	1 980 000+IVA
Espansione 2 I/O seriali + 1 parallela o 4 seriali	824 000+IVA

Nota prezzi per dollaro a L. 1200

SINCLAIR (Gran Bretagna)
Rebit Computers
G.B.C. Italiana S.p.A.
Viale Matteotti, 66 20092 Cinisello Balsamo (Milano)

Computer ZX 80	285 000+IVA
Computer ZX 80 kit	240 000+IVA
Valigetta ZX 80 da 1 K RAM	345 000+IVA
Valigetta ZX 80 da 4 K RAM	430 000+IVA
Valigetta ZX 80 da 16 K RAM	520 000+IVA
Coppia di circuiti integrati da 1K RAM	17 000+IVA
Modulo di espansione 3K RAM	38 500+IVA
Modulo di espansione 16K RAM	101 500+IVA
ROM BASIC singolo mobile 8K	80 000+IVA
Alimentatore ZX 80	22 000+IVA
Manuale in italiano	4 500 IVA comp
Segnalatore acustico per tastiera ZX 80	44 500+IVA
Interfaccia opzionale semplificata per registratore	41.000+IVA
Interfaccia per monitor	41 000+IVA

SOROC TECHNOLOGY INC. (U S A)
Zefco s.r.l.
Via Vincenzo Monti, 21 20123 Milano

Terminale IQ-120	1 360 000+IVA
Terminale IQ-130	1 800 000+IVA
Terminale IQ-140	2.010 000+IVA

Nota prezzi per dollaro a L. 1200

STUDIO LG (Italia)
Nuova Elettronica
Via Cracovia, 19 Bologna

LX 382	Scheda CPU	129 000 IVA comp
LX 380	Alimentatore	77 000 IVA comp
LX 381	BUS	11 000 IVA comp.
LX 384	Tastiera esadecimale	60 300 IVA comp
LX 387	Tastiera alfanumerica	120 000 IVA comp
LX 389	Espansione 8 K RAM	126 000 IVA comp
LX 388	Scheda video e interprete BASIC	218 000 IVA comp

LX 385 interfaccia cassette	103.000 IVA comp.
LX 389 interfaccia stampante	56 000 IVA comp
LX 383 interfaccia TASD per accessori	60.300 IVA comp.

S W T.P C (U S.A)
Homic
Piazza de Angeli, 1 Milano

Sistema S08 128 K RAM	8 420 000+IVA
Disco winchester 20 Mbyte	9 440 000+IVA
Disco winchester 40 Mbyte	11 540 000+IVA
Floppy 2 5 Mbyte	5.250 000+IVA
Terminale 8212 12"	2.010 000+IVA
Terminale 8212 9"	1.910 000+IVA
Terminale 8212 W 12" World processor	2.300 000+IVA
RAM 128K (fino a 384 K)	3.490 000+IVA
Software operativo Uniflex/ Unibasic	1 190 000+IVA

TANDY RADIO SHACK (U S.A)
T.R.S.I. s.r.l.
C.so Vittorio Emanuele II, 15 20122 Milano

TRS 80 Mod 1 4 K Livello 1	885 000+IVA
TRS 80 Mod 1 4 K Livello 2	1 130 000+IVA
TRS 80 Mod 1 16 K Livello 2	1 550 000+IVA
Interfaccia 0 K	545 000+IVA
Interfaccia 16 K	720 000+IVA
Interfaccia 32 K	780 000+IVA
Interfaccia RS 232C	215 000+IVA
TRS 80 Mod. III 16 K	2.098 000+IVA
TRS 80 Mod. III 32 K + 2 drive	3.990 000+IVA
TRS 80 Mod III 32 K + 715 K	4.650 000+IVA
TRS 80 Mod II 32 K + 1 drive 8"	6.380 000+IVA
TRS 80 Mod II 64 K + 1 drive 8"	6.695 000+IVA
TRS 80 Mod II 64 K + 1 drive 8" 1 Mbyte	7 145 000+IVA
Espansione 1 drive per Mod II	2 380 000+IVA
Espansione 2 drive per Mod. II	3.400 000+IVA
Espansione 3 drive per Mod II	4 540 000+IVA
Hard disk 5+5 Mbyte + controller ($=1.200L.)	8 400 000+IVA
Stampante TRSI 132C 100 S	1.300 000+IVA
Stampante TRSI W RO	1.750 000+IVA
Stampante TRSI WP KSR	2.450 000+IVA
Stampante 730 C 80/100	990 000+IVA
Stampante 737 C	1.065 000+IVA
Stampante Quick II	400 000+IVA
Stampante II processing	3.250 000+IVA
Stampante Line Printer V	2.890 000+IVA
Stampante VI 100	1 790 000+IVA

TELEVIDEO (U S A)
Microcomp S.p.A.
Viale Manlio Gelsomini, 28 00153 Roma

Mod 1 CPU 1 utente 64 K, 2 floppy 5" 500+500 Kbyte, CP/M 2 2 1 video 910	8.000 000+IVA
Mod. 2 CPU 1 utente espandibile a 6 2 dischi fissi 5+8 Mbyte, 1 floppy 5" 500 Kbyte, CP/M 2.2, 1 TS 80	16.890 000+IVA
Mod 3 CPU 2 utenti espandibile a 16 disco 23 8 Mbyte + cassetta 17.5 Mbyte CP/M 2.2	30 000 000+IVA
TS-80 terminale intelligente per Mod 2 e 3 64 K RAM	3 300 000+IVA

Nota prezzi per dollaro a L. 1200

TRENDCOM (U S A)
Telcom s.r.l
Via Matteo Civitali, 75 20148 Milano

Stampante mod 100	624 000+IVA
Stampante mod. 200	1 008 000+IVA
Interfaccia per TRS 80	144 000+IVA
Interfaccia per Apple con grafica	218 000+IVA
Interfaccia per Pet	216 000+IVA
Interfaccia seriale	210 000+IVA

Carta (16 rotoli) per mod 100	78.000+IVA
Carta (10 rotoli) per mod 200	78.000+IVA

Nota: prezzi per dollaro a L. 1200

TRIUMPH ADLER (Germania)
Triumph Adler Italia S.p.A
Viale Monza, 261 20126 Milano

Alphatronic P2 64 K, 2 floppy 5" 160 K	4.925.000+IVA
DRH 80 stampante ad aghi bidirezionale 80 CPS	1.950.000+IVA
DB 15 stampante ad aghi 132 col. 250 CPS	4.580.000+IVA
TRD 170 stampante a margherita	1.970.000+IVA

VECTOR GRAPHIC (U.S.A.)
CDS Italia s.r.l.
Via Giovannetti, 16 57100 Livorno

VIP 1600 con 1 floppy 5" doppia faccia (tot. 630 K) + Centronics 150	10.981.000+IVA
Unistor-M drive aggiuntivo 315 K per VIP	1.690.000+IVA
2600 con 2 floppy 5" doppia faccia (tot. 1260 K) + Centronics 150	13.581.000+IVA
Unistor T drive aggiuntivo 830 K	2.996.000+IVA
2800 con 2 floppy 8" doppia faccia (tot. 2050 K) + Centronics 150	16.000.000+IVA
3005 con disco 5 M e floppy 5" 630 K + Centronics 150	19.581.000+IVA
3105 come 3005 con CPU e video separati	17.181.000+IVA
3032 come 3005 con disco 32 Mbyte 8" e Centronics 152/4	25.981.000+IVA
5005 come 3105 Multi-Share (fino a 5 utenti)	17.981.000+IVA
System 8 con 2 floppy 5" (tot. 630 K) + Centronics 150	13.991.000+IVA
MZ come System 8 senza terminale	10.981.000+IVA
Microstor drive doppio aggiuntivo 2x315 K per VIP 8 e MZ	3.200.000+IVA
85 Upgrade disco 5 M per System 8	7.800.000+IVA
MS1 Multi Share Terminal, terminale aggiuntivo con scheda Flashwriter II e 64 K RAM	3.600.000+IVA

WATANABE INSTRUMENTS CORP
E.C.T.A. S.p.A
Via Giacosa, 3 20127 Milano

WX 4671 1 penna 5 cm/sec	2.270.000+IVA
WX 4675 6 penne 5 cm/sec	2.530.000+IVA
PH 601 set di conversione dal WX 4671 al WX 4675	280.000+IVA
WX 4635 1 penna 25 cm/sec, foglio singolo	4.520.000+IVA
WX 4635R 1 penna 25 cm/sec, trasc. a rullo	5.950.000+IVA
WX 4638 1 penna 40 cm/sec, foglio singolo	5.170.000+IVA
WX 4638R 1 penna 40 cm/sec trasc. a rullo	6.300.000+IVA
WX 4634 2 penne 25 cm/sec, foglio singolo	4.950.000+IVA
WX 4634R 2 penne 25 cm/sec, trasc. a rullo	8.090.000+IVA
WX 4637 2 penne 40 cm/sec, foglio singolo	5.820.000+IVA
WX 4637R 2 penne 40 cm/sec, trasc. a rullo	8.750.000+IVA
WX 4633 10 penne 25 cm/sec, foglio singolo	5.350.000+IVA
WX 4633R 10 penne, 25 cm/sec, trasc. a rullo	8.500.000+IVA
WX 4639 10 penne, 40 cm/sec foglio singolo	6.030.000+IVA
WX 4639R 10 penne 40 cm/sec trasc. a rullo	7.170.000+IVA
PC 2621 interfaccia parallela 8 bit	390.000+IVA
PC 2641 interfaccia RS 232C	750.000+IVA
PC 2611 interfaccia HP IB IEEE464	860.000+IVA

Nota prezzi per 1 yen = 6,2 lire

WAVE MATE INC (U.S.A.)
S.P.H. Computer s.r.l
Via Giacosa, 5 20127 Milano

2064 000	CPU 64 K	3.800.000+IVA
2064 001	CPU 64 K, 1 drive 140 K	4.900.000+IVA
2064-004	CPU 64 K, 1 drive 736 K	5.350.000+IVA
3100 003	1 drive 164 K	1.130.000+IVA
3100 004	1 drive 736 K	1.800.000+IVA
3100 005	2 drive 164 K (tot. 368 K)	1.725.000+IVA
3100 008	2 drive 736 K (tot 1,47 M)	3.020.000+IVA
3200 001	drive aggiuntivo 164 K	650.000+IVA
3200 002	drive aggiuntivo 736 K	1.250.000+IVA
1000 109	cavo per interfaccia seriale EIA, 3 m	72.500+IVA
1500 001	scheda CPU 64 K, I/O disk controller	1.874.000+IVA
1500 001	interfaccia parallela 8 bit (compat. Centronics)	145.000+IVA
8000 001	sist. operativo MTS 6800 Assembler Editor	588.000+IVA
8000 002	S.O. MTS 6800	252.000+IVA
8001 001	MTS Basic Compiler & Runtime	354.000+IVA
8001-002	MTS Basic Runtime	210.000+IVA
8003-001	MTS TYPE Text Output Formatter Program	210.000+IVA
8003 002	MTS Type & Runtime	420.000+IVA
8004-001	MTS Assembler & Linker	180.000+IVA
8005 001	MTS IOB Debugger	102.800+IVA
8006 001	MTS Line Editor	67.000+IVA
8007 001	MTS Screen Editor	378.000+IVA
8100 001	FLEX 2.0 Disc Operating System	252.000+IVA
8100 002	FLEX O/S Utility Command Package	108.000+IVA
8101 001	Scientific basic	108.000+IVA
8102 002	Extended Basic 17 digit Floating point	168.000+IVA
8103-002	FORTH+	420.000+IVA
8110 001	FLEX Line Editor	87.000+IVA
8110 002	Word-processing Text Processor	102.000+IVA
8110 003	Sort Merge	128.000+IVA
8110 006	Mnemonic Assembler	87.000+IVA
8110 008	RBMAC Relocatable Recursive Macro Assembler	252.000+IVA
8110 009	Relocating Assembler & Linking Loader	92.000+IVA

Nota prezzi per dollaro a L. 1.150

ZENITH DATA SYSTEMS (U.S.A.)
Adveico Data Systems s.r.l.
Via Emilia Ovest, 129 43016 San Pancrazio (Parma)

Z 89 FA	con floppy 5" 102 K, CP/M 2.2 e BASIC 80 Microsoft	4.950.000+IVA
Z 87	Unità 2 floppy 5" da 102 Kbyte	1.950.000+IVA
Z 47	Unità 2 floppy 8" doppia faccia doppia densità (2.2 M)	5.900.000+IVA
WH 88 16	Espansione 16 K RAM	249.000+IVA
Z 1	terminale	1.580.000+IVA
MW	Word Processing Magic Wand (per CP/M)	450.000+IVA
HMS 817 2	Fortran Microsoft 5" (per CP/M)	350.000+IVA
HMS 817 3	Cobol Microsoft 5"	650.000+IVA
HMS 817-4	Compiler BASIC 80 5" (per CP/M)	420.000+IVA
HMS 847 2	Fortran Microsoft 8" (per CP/M)	350.000+IVA
HMS 847 3	Cobol Microsoft 8" (per CP/M)	650.000+IVA
HMS 847-4	Compiler MBASIC 8" (per CP/M)	420.000+IVA
SF 8107	CBASIC II (CP/M)	190.000+IVA
SF 8100	Full Screen Editor (CP/M)	90.000+IVA
SF 8101	Text Formatter (CP/M)	95.000+IVA
SF 8103	CPS Communications Utility (CP/M)	70.000+IVA
HOS 817-3	Sistema operativo Pascal 5"	650.000+IVA
HOS 817-1	Sistema operativo HDOS 5"	250.000+IVA
HOS 847 1	Sistema operativo HDOS 8"	250.000+IVA
H-8 20	HDOS Fortran 5"	250.000+IVA
H-8 21	HDOS MBASIC 5"	250.000+IVA
8 9-40	Word Processing Autoscribe (HDOS)	950.000+IVA
SF 8002	Microsoft Macro 80 (HDOS)	130.000+IVA
SF 8000	Full Screen Editor (HDOS)	90.000+IVA
SF 8001	Text Formatter (HDOS)	95.000+IVA
SF 8004	Sort (HDOS)	50.000+IVA
SF 8003	CPS Communications Utility (HDOS)	70.000+IVA
SF 8005	RTTY Communications Processor (HDOS)	185.000+IVA

ZILOG (U.S.A.)
Zelco s.r.l.
Via Vincenzo Monti, 21 20123 Milano

MCZ 1	9.360.000+IVA
MCZ 2/16	12.240.000+IVA
MCZ 2/20	13.200.000+IVA

Nota prezzi per dollaro a L. 1200

SCHEDE A MICROPROCESSORE

APPLIED MICRO TECHNOLOGY INC (USA)
Technitron s.r.l.
Viale Milanofiori palazzo E2-20094 Assago (Milano)

ST 4102 Z80 single board computer 4K monitor CP/M compatibile 2K RAM 24 linee I/O RS232C	800 000+IVA
ST 4203-65 RAM Dinamica 65 KByte	1 000 000+IVA
ST 4301 Floppy disk controller singola densità	445 000+IVA
ST 4302 Serial I/O	425 000+IVA
ST A/D Converter 8 16.24 32 canali a 12 bit	770 000+IVA
ST 4304 Parallel I/O	325 000+IVA
ST 4310 Modem	626 000+IVA
ST 4315 Floppy disk controller doppia densità	560 000+IVA
ST 4401 EPROM PROGRAMMER	390 000+IVA
ST 4402 Aritmetica floating point	530 000+IVA
ST 4501 Video display controller 128×128×8	690 000+IVA
ST 4504 CRT Controller 80×24	825 000+IVA
ST 4520 Video display controller (richiede uno dei moduli ST 4521, ST 4522, ST 4524 ST 4523)	610 000+IVA
ST 4521 512×512×8 B/N	405 000+IVA
ST 4522 512×512×8 a colori	528 000+IVA
ST 423 512×512×1 grafica	155 000+IVA
ST 4530 Video frame capture (richiede uno dei moduli ST 4531 ST 4533)	1 420 000+IVA
ST 4531 512×512×8 B/N	2.450 000+IVA
ST 4533 512×512×1 grafica	155 000+IVA
MS 4000 64 K RAM CP/M doppio floppy 5" 1/4	da 8 000 000+IVA
FD 520 D sottosistema 2 floppy 5" 1/4	2.400 000+IVA
FD 820 D sottosistema 2 floppy 8" SS DD	4.500 000+IVA
HD 500 sottosistema Hard disk 5M	8 000 000+IVA
HD 800/F Hard 8 4 M	7 500 000+IVA
HD 1400 sottosistema Hard disk 34 M	12.000 000+IVA
CP/M 2.2	380 000+IVA
Microsoft Basic 80	450 000+IVA
Microsoft Basic compiler	550 000+IVA
Micropro word-starim	650 000+IVA

Nota: schede S100 BUS compatibili.
prezzo per dollaro a L. 1 200

A S EL (Italia)
A.S.EL. s.r.l.
Via Cortina d'Ampezzo, 17 - 20139 Milano

Amico 2000 montato	305 900+IVA
Amico 2000 in kit	249 500+IVA
Alimentatore	16 500+IVA
Espansione BUS	93 000+IVA
Alimentatore di potenza montato	144 000+IVA
Alimentatore di potenza in kit	114 000+IVA
Contenitore con alimentatore di potenza, montato	350 000+IVA
Contenitore in kit	144 000+IVA
Interfaccia video montata	240 000+IVA
Interfaccia video in kit	224 000+IVA
Tastiera ASCII montata	144 000+IVA
Tastiera ASCII in kit	120 000+IVA
Scheda RAM/ROM Basic montata	290 000+IVA
Scheda RAM/ROM Basic in kit	260 000+IVA
Sistema completo Amico 200	1 350 000+IVA

COMPAS MICROSYSTEMS (U S A)
Skylab s.r.l.
Via Melchiorre Gioia, 66 20125 Milano

Disk Controller minifloppy	780 000+IVA

Nota prezzo per dollaro a L. 1000

COSMIC (Italia)
Cosmic s.r.l.
Largo Luigi Antonelli, 2 00145 Roma

FDC/2 floppy disk controller	450 000+IVA

L'EMMECI (Italia)
L'Emmeci s.r.l.
Via Forpora, 132 Milano

Livello 1 scheda base microcomputer e alimentatore	350 000+IVA
CPU 21 - CPUZ80 1 K RAM, 8 K EPROM	399 000+IVA
ROM 01/A espansione EPROM 4 K	182 000+IVA
RXM 07 espansione RAM/ROM base	315 000+IVA
RAD 01/A espansione RAM dinamica base	460 000+IVA
RAM 01/A espansione RAM CMOS con batteria tampone	698 000+IVA
IOP 01/A espansione 24 I/O TTL	123 000+IVA
SIO 01 - espansione I/O per BUS periferiche	156 000+IVA
TVM 11 interfaccia video	360 000+IVA
ARU 01 scheda di calcolo con 8511	515 000+IVA
BPP 01 - programmatore per EPROM 2708 2716 (base)	200 000+IVA
FLP 01 interfaccia floppy / mini-floppy singola densità	435 000+IVA

MOTOROLA (U S A)
Motorola S.p.A.
Via Ciro Menotti, 11 Milano

MEK 6802 D5 E	367 500+IVA

ROCKWELL INTERNATIONAL (U S A)
Dott. Ing. Giuseppe De Mico S.p.A.
V.le Vittorio Veneto, 8 Cassina de Pecchi (Milano)

AIM 65/40 piastra base singola	1 145 000+IVA
AIM 65/40 versione completa periferiche (16 K)	2.132 000+IVA
AIM 65/40 versione completa periferiche (32 K)	2.298 000+IVA
Tastiera	166 000+IVA
Display	400 000+IVA
Stampante	515 000+IVA
AIM 65 1 K RAM	738 000+IVA
AIM 65 4 K RAM	775 000+IVA
Assembler 4 K	85 000+IVA
Basic 8 K	100 000+IVA
Forth 8 K	130 000+IVA
PL-65 8 K	130 000+IVA
Pascal 20 K Rom	350 000+IVA
Alimentatore	60 000+IVA
Espansione 16 K RAM	545 000+IVA
Programmatore di EPROM	116 000+IVA
Interfaccia video	280 000+IVA
Mini floppy disk controller	346 000+IVA

Nota Prezzo del dollaro a L. 1 200

SGS ATES (Italia)
SGS ATES Componenti Elettronici S.p.A.
Via Carlo Olivetti, 2 20041 Agrate Brianza (Milano)

DBZ 80	494 550+IVA
DBZ 80 B	763 000+IVA
NBZ 80-S	800 000+IVA
UPZ 80 BS	305 350+IVA
UPZ 80-S	518 700+IVA
DBZ 80 HL	1 890 000+IVA

SYNERTEC SYSTEM CORPORATION (U S A)
Comprel
Viale Romagna, 1 - Cinisello Balsamo (Milano)

SYM 1	445 200+IVA
Assembler 8 K	156 000+IVA
BASIC 8 K	156 000+IVA
KTM 2	598 800+IVA
KTM 2/80	730 800+IVA
KTM 3	864 000+IVA

Nota, prezzi per dollaro a L. 1200

TEXAS INSTRUMENTS (U S A)
Texas Instruments Semiconduttori Italia S.p.A.
02015 Cittaducale (Rieti)

1M 990/188 M	385 000+IVA

CALCOLATRICI PROGRAMMABILI

CASIO (Giappone)
Ditron S.p.A.
Viale Certosa, 138 20156 Milano

FX 3500 P	79 200+IVA
FX 501 P con interfaccia FA 1 per registratore a cassette	181 000+IVA
FX 502 P con interfaccia FA 1 per registratore a cassette	225 000+IVA

HEWLETT PACKARD (U S A)
Hewlett Packard Italiana S.p.A.
Via G Di Vittorio, 9 20063 Cernusco sul Naviglio (Milano)

HP 11 C Scientifica	220 000+IVA
HP 12 C Finanziaria	245 000+IVA
HP 32 E Scientifica	89 000+IVA
HP 33 C Scientifica	142 000+IVA
HP 34 C Scientifica	245 000+IVA
HP 38 C Finanziaria	245 000+IVA
HP-41 C Alfanumerico	382 000+IVA
HP-41 CV Alfanumerico	495 000+IVA
821014A Lettore di schede per HP-41C / 41CV	329 000+IVA
HP 821413A Stampante per HP-41C / 41CV	588 000+IVA
HP 82153A Lettore ottico per HP 41C / 41CV	191 000+IVA
HP 82106A Moduli di memoria (RAM)	50 300+IVA
HP 82170A Moduli di memoria (RAM) a capacità quadrupla	159 000+IVA
HP 82120A Pacco batterie ricaricabili (41C/41CV)	50 300+IVA
HP 82151A Porta moduli ed innesto (41C/41CV)	12 600+IVA
HP 82152A Kit di mascherine	12 600+IVA

SHARP (Giappone)
Melchioni S.p.A.
Via P Colletta 37 Milano

EL 5100	134 900+IVA
PC-1211 (programmabile in Basic)	259 500+IVA
CE 121 (interfaccia registratore)	31 500+IVA
CE 122 (stampante per PC 1211)	210 580+IVA

TANDY RADIO SHACK (U S A)
T.R.S.I. s.r.l.
C.so Vittorio Emanuele II, 15 20122 Milano

Pocket computer	299 000+IVA
Interfaccia per registratore	39 000+IVA

TEXAS INSTRUMENTS (U S A)
Texas Instruments Semiconduttori Italia S.P.A.
Divisione Prodotti Elettronici Personali
Viale delle Scienze 02015 Cittaducale (Rieti)

TI-53	45 000+IVA
TI-57	59 000+IVA
TI-58	145 000+IVA
TI-58C	169 000+IVA
TI 59	269 000+IVA
PC 100C	376 000+IVA
Biblioteche S.S.S (in italiano) mg. civile topografia	55 000+IVA
Biblioteche S.S.S (in inglese)	29 000+IVA

micromarket

Micromarket pubblica ogni mese gratuitamente gli annunci dei lettori che vogliono vendere, comprare o scambiare materiale usato. Se vuoi usufruire di questo servizio, devi solo compilare il tagliando in fondo alla rivista ed inviarcelo. Affrettati: la tua inserzione sarà pubblicata sul prossimo numero. Puoi spedire il tagliando incollandolo su cartolina postale, ma ti consigliamo di metterlo in una busta e spedirlo per ESPRESSO. Ricordati di indicare il tuo recapito e di scrivere in maniera chiaramente leggibile!

MICROMARKET

vendo

Microcomputer **Nuova Elettronica** 56K RAM video verde floppy C.P.M. Basic versioni 1.0 2.5 3.0 inscatolato in due rack vendo a L. 3 milioni trattabili. All'acquirente regalo diversi programmi. Roberto Pavesi - V.le Giulio Cesare 239 — 28100 Novara - Tel. 0321/454744

Vendo **HP-34C** L. 170.000 e schede microcomputer di N.E. montate, a metà prezzo. Tel. 02/4047209 ore serali Giorgio

ZX 80 assemblato fabbrica + ROM 8K + RAM 16K + 8K liberi per un linguaggio macchina per 24K totali + alimentatore/ cavi/ manuale/ programmi (100). L. 480.000 trattabili. Tarella Giulio Ris. Italia Is. Superiore — Stresa 28049 NO - Tel. 0323/24538

Affaronissimo! Vendo a Lire 350.000 irriducibili, seguenti **schede M.C. Nuova Elettronica** perfettamente funzionanti. Allocazione componenti e saldature professionali LX 380-LX 381 - LX 382 - LX 383 - LX 384 - LX 385 - LX 386 - LX 387. Ludovici Gabriele - Via Treviri, 55/5 - 00174 Roma - Tel. 06/7672763

Vendo **videogiochi** a colori **Atari** con cassette Basic Programming, Video Scacchi, Combat, 2 joystick, 2 tastierini numerici. Telefonare ore ufficio Imola 0542/32924

Vendo Hewlett-Packard **HP 67** dotato tutti accessori originali perfetto. Telefonare ore ufficio 041/986333 oppure scrivere Militello - Via Valleselle 47/A - 30030 Venezia/Chirignago

Vendo **stampante Quick II** per TRS 80 con annesso cavo collegamento come nuova, poco usata, prezzo medio. Carlo Goldoni, Tel. 06/774607

Sinclair ZX 80 vendo a L. 350.000 trattabili per passaggio a sistema Commodore il calcolatore è nuovissimo e completo di manuali, cavetti di collegamento, alimentatore e RAM da 3 kilobytes. Luigi Pinna - Via Ferrucci, 16/A - 07100 Sassari - Tel. 079/270508

Stampante termica **Silentype** per Apple completa di interfaccia manuale e alcuni rotoli di carta termica. Praticamente nuova imballo originale. Bruno Calderoni C.so Vitt. Emanuele 670 - Napoli - Tel. 081/664884

Vendo calcolatore programmabile **TI-58C** a memoria costante pochi mesi di vita L. 100.000 completo di accessori. Celestini Federico - Via degli Elli 47 - Rieti - Tel. 0746/41593 ore pasti

Vendo **programmi** per **HP 41C** utilità, gestionali, giochi, necessità particolari. Offro consulenza. Per informazioni inviare L. 500 in francobolli. Pierucci Enrico - Via W. Fillak 32/4 - 16151 Genova Sampierdarena - Tel. 010/466593

Compacolor Mod. **5** 32K tastiera espansa 101 tasti 2 floppy disc stampante Sara 10. Contabilità, IVA, Data Base, manuale di programmazione 20 dischi varie. Bologna Tel. 307909

Computer Nuova Elettronica schede CPU interfaccia tastiera, interfaccia cassette, interfaccia video, tastiera alfanumerica esadecimale. Nuove 75%, del prezzo. Migazzo Roberto - C.so Lepanto, 18 - Torino - Tel. 506137

Vendo **HP 41C** + Single RAM L. 350.000. Perfetta e completa di tutti gli accessori in dotazione e degli imballi originali. Pier Luigi Lollini - Via S. Mamolo 65 - 40136 Bologna

Gioco portatile a microprocessore **"Microvision"** completo di quattro cassette originali (in tutto 5 giochi) a L. 120.000 valore L. 230.000. Inoltre gioco a microprocessore Mattel "Arruffacervelli" con display alfanumerico (ben 8 giochi) a L. 62.000 valore L. 96.000, nuovi con garanzia. Solo Torino e provincia. Telefonare a Michele Olivero 011/687202

Vendo causa passaggio a modello superiore **calcolatrice** tascabile Realtone **SC 44F** come nuova! Inviare offerte a Barghigiani Andrea - Via F. Campana 7 - 57100 Livorno - Tel. 0586/403825

Vendo **Eltron F 200** 64 Kb video a fosfori verdi 1720 **con stampante** 160 cps. 132 col., drive 1 M. e doppio floppy. Biffi Marcello - Tel. 0371/58958

Vendo **Apple II** 16K + monitor 9" L. 2.000.000 sei mesi di vita e praticamente mai usato condizioni perfette, ancora con imballo originale. Telefonare ore pasti allo 02/5693346 e chiedere di Alberto

Occasione, vendesi **schede** di memoria da 8K RAM per **NE Z 80** (LX 386) complete di tutti gli integrati a L. 170.000. Telefonare ore serali a Angeloni Fabio - Via G. Pascoli 21/2 - 54100 Massa (MS) - Tel. 0585/47315

Vendo **VM II** 9" a fosfori verdi 6 mesi garanzia, a L. 290.000. È il monitor ideale per l'Apple. C.M. Chittaro - Tel. 0143/87438 - Mornese (AL)

Per **Sinclair ZX 80** (8K ROM) serie di programmi su cassetta giochi con grafica in movimento, interattivi con istruzioni d'uso nel programma. Hammurabi/ alieni/ master-mind/ caccia sottomarini ecc. L. 1.000 in francobolli rimborsate su acquisto. De Ros - Via T. Tasso, 29 - 10097 Collegno (TO)

Vendo nuovo modello **Sinclair ZX81** nuovo assemblato in fabbrica 16 K RAM, 8K ROM completo di cavi e di manuale, con grafica animata, senza flicker + circa cento programmi soprattutto giochi. L. 600.000. Robert Chroscicki - Via Luigi Gherza, 8 - 00136 Roma - Tel. 06/3498523

Vendesi **programmi** originali per **Apple II** a prezzi di recupero. Sono disponibili: Apple Plot (L. 90.000), Apple writer (L. 110.000), Personal Data Base (L. 50.000), Tool Kit (L. 100.000). Tutti provvisti di relativo manuale d'uso. Prezzi trattabilissimi. Telefonare Claudio Lorenzetti - Tel. 0587/616365 (Pisa) ore 15-17

Vendo **stampante Centronics 701** a 132 colonne e caratteri espansi più interfaccia per HP 85 a lire un milione. Tutto funzionante e in ottimo stato. Tel. 081/683822 - 684030

Vendo personal computer **ZX80** + espansione 16K RAM + alimentatore + manuale in italiano il tutto di tre mesi a L. 400.000. Telefonare a Gilberto Marazzi - Milano
Tel. 02/2483264 (ore pasti)

Vendo **Sharp MZ80K/1** personal computer espandibile e interfacciabile. Video 40 colonne × 25 righe, registratore a cassette incorporato, tastiera a 78 tasti ASCII (maiusc. - minusc. - simboli grafici), funzione orologio incorporata, funzione musica incorporata (3 ottave) completo di manuale in italiano e cassette didattiche e dimostrative - Praticamente nuovo (8 mesi di vita dimostrabili) L. 1.500.000 trattabili. Telefonare (ore ufficio) Giancarlo Crotti - Tel. 035/249851 - Bergamo

Eccezionale **TV-GAME** a colori 24 giochi in 4 cassette con comando a cloche + alimentatore rete 9 V. Motociclismo, barriera, corsa automobilistica e tanti altri con possibilità di future espansioni L. 130.000 o cambio con lettore di schede HP-41C. Eventuale conguaglio in denaro. Tratto preferibilmente zona S. Lazzaro - Bologna. Fabrizio Fiacchi - Via Galeotti 11 - 40068 S. Lazzaro di Savena (BO) - Tel. 463035

Vendo **calcolatrice** programmabile **TI 58** completa di stampante PC 100 C con relativi accessori e programmi di vario interesse. L. 350.000. Renato Raimondi - Via Zanoli 11 - Milano - Tel. 6458050 (ore serali)

TI 58C vendo come nuova completa di tutto il corredo, più software per geometra e non. Buon prezzo. Permutasi anche

con TI 59 buono stato che desidero acquistare Davide Crovetti P zza F Bartelloni, 3 Livorno 57100 - Tel 0586/21955

Vendo o cambio **programmi** per **TRS 80** mod 1 e 2 legge 373 calcolo e stampa relazione L 200 000 - calcolo impianti riscaldamento L 100 000 - legge 373 + riscaldamento allacciati L 250 000 - contabilità semplificata in Basic L 500 000 tutti i programmi aperti e duplicabili Falticeroni Mauro - V Spinelli, 14 - 56030 Perignano (PI) - Tel 0587 616207

Vendo per **HP 41C programmi** verifica edifici in muratura zone sismiche quantificazione e distribuzione azioni sismiche orizzontali, verifica dispersioni termiche legge 373 Giuseppe Errico - Via Nazionale 6 - 33019 Tricesimo (UD) - Tel 0432/852728 - 852900

Vendo computer **Sharp MZ80K** con video 10" e registratore incorporati espansione RAM 48K nuovo con imballo originale Colombo Arnaldo - Via P Calvi, 11 - 20129 Milano (717142)

Vendo **HP 34C** in perfette condizioni del dicembre 1980 completa di astuccio custodia, ricaricatore alimentatore manuale per l uso (in italiano), problemi risolti con il vostro calcolatore Hewlett Packard + i seguenti manuali col software di base a) Mathematics (10 programmi), b) Applications (10 programmi) c) Student Engineering Applications (13 programmi) Il tutto a L 200 000 Andrea Grianti - Resid Botteghe - 20090 Milano 2 (Segrate) - Tel 02 2135158

Stampante Centronics 730/4 usata per tre mesi come nuova ed in imballo originale per Lire 1 000 000 Angelo Puttignano - Gioia del Colle (BA) - Tel 080 833426 (orario negozi)

Per **CBM 3032 6 programmi** topografia su dischetto o cassette L 40 000 IVA inclusa Disassembler 6502 L 12 000 (su cassetta) IVA inclusa Sergio Maranzana - V le XX Settembre, 70 - 34126 Trieste
Tel 040 575352

Vendo **Sinclair ZX80** assemblato fabbrica con 8K ROM, 16K RAM completo di manuali italiano, alimentatore e cavi, usato pochissimo Telefonare a Bruno ore serali - Tel 02/2561728 (Milano)

Vendo **programmi** per **ingegneria civile** Kani 130 (soluzione telai piani max 130 nodi), package edile (analisi carichi, strutturale eventuale armatura e taglio muro di sostegno trave di fondazione, solaio, eventuale relazione) Configurazioni richieste Sharp MZ 80 48K + stampante min 80 colonne Telefonare o scrivere a D'Amico Stefano Via Lamarmora, 33 - Tel 091/361479 - 90143 Palermo

Nano computer NB Z80S 6 mesi di vita completo di nanobook vol 1 e 3 schemi elettrici cavi collegamento registratore, vol Z80 progr Linc Assembly, imballo originale L 700 000 Mussoni Franco - Via Protti 1 - 40139 Bologna
Tel 051 549283

HP 41C nuova provenienza USA completa di manuali in italiano L 350 000 Bertolino Michele Via Ormea, 135 Bis - Torino Tel 011 676449 (feriale ore pasti)

Vendo **Sharp MZ 80k 48 k** a L 1 800 000 trattabili come nuovo Antonio Attard - Via Riva Del Garda 27 3 - 39100 Bolzano - Tel 0471 45470

Vendo **programmi** per **HP-41C/CV** Utilissimi per studenti facoltà scientifiche (analisi geometria-fisica-chimica e giochi) Scrivere per il catalogo Prezzi da studenti! Alessandro Bedarida - V Di Montenero 239 - 57100 Livorno
Tel 0586/579444

HP 19C completo di tutti gli accessori + librerie originali varie - 98 passi di programma, memoria continua, stampante integrata L 170 000 Luciano Marchiano, Via Val Di Sole 22 - Milano - Tel 5392947

Apple II vendo inediti **programma** di gestione affitti programmi gestionali, applicativi scientifici grafici giochi Effettuiamo lavori di programmazione per applicazioni speciali Scrivere a Riccardo Benzi - Via Franchi 17 - 27100 Pavia - Tel 0382-35759

Vendo Hewlett-Packard **HP 97** con schede registratore di matematica - geometria - meccanica - matematica finanziaria L 1 000 000 Paolo Gottardo
Tel 011 9589105 TO

MICROMARKET compro

Compro **stampante HP 41C** solo se perfetta e con prezzo da usato Acquisterei anche una ROM QUAD Angelo Brugnoli - Via G Mameli 14 - 37126 Verona - Tel 045 49209 (ore pasti)

Cerco **stampante** termica **PC 100** A B C Texas Instruments in buone condizioni solo zona Padova Massimo Cesaro - Via Monte Vorice 4 Padova
Tel 41858 (ore pasti)

Cerco **Pet 2001 o 4032** possibilmente con memoria di massa, stampante e programmi di base, utilità, giochi o altro personal economico Bozzola Giorgio - Via Orelli, 18 - 28100 Novara

Comprerei **mini floppy** per **TRS 80** Mod I Liv II e **stampante Centronic 730** o Epson MX 80 Tel 055 599669 ore cena

Acquisto occasione **registratore per** Computer **Pet** Commodore oppure Vic 20 Commodore Telefonare ore 12 30 14 30 Genova Tel 010 311640

Comprerei **stampante PC 100C** e **biblioteche** varie per **TI 59** Borghese Mauro Via Razionale 9 - 88046 Lamezia Terme - Tel 0968/25538 (dopo le 21)

Cerco materiale inservibile a prezzi bassi o gratis Compro **videogioco Atari** Nicola Meucci - Via Andrea di Bonaiuto 14 - 50143 Firenze

MICROMARKET cambio

Cambio **HP-41C** nuovo completo con HP-41CV ottime condizioni Differenza di prezzo da definire Scrivere a Scotti Roberto Via Rinuccini 50 50144 Firenze

Cambio **TI 59** - stampante termica **PC 100 B** e relativi accessori in imballaggi originali con tavolo da disegno completo di tecnigrafo Vitantonio Caporusso - Via Palestro 48 - 70026 Modugno (BA) Tel 080 5651146

Cambio **programmi per Apple** giochi utilità grafica radioamatori contabilità etc Inviatemi elenchi per scambi Baldacci Enrico Via Mazzini 26 - 50054 Fucecchio (FI)

micromeeting-corner

Micromeeting-corner ospita, ogni mese, gli annunci dei lettori che vogliono mettersi in contatto fra di loro.
Compila il tagliando in fondo alla rivista e inviacelo: pubblicheremo il tuo recapito (se vuoi anche telefonico, con gli altri potranno mettersi più rapidamente in contatto con te) e le altre notizie che indicherai sul tagliando (tipo di macchina, centri di interesse eccetera).

Se vuoi che il tuo annuncio venga pubblicato su più di un numero, barra l'apposita casella sul tagliando.
Micromeeting-corner è uno spazio libero a tua disposizione. Hai fondato un club, vuoi fondarlo? Micromeeting-corner può aiutarti.

P.S. il nostro servizio è completamente gratuito. Ti chiediamo solo in cambio di compilare il tagliando in maniera ben leggibile! Il modo più rapido per inviarci è mettere il tagliando in una busta e inviarcela per ***ESPRESSO*** *ma se vuoi puoi incollare il tagliando su una cartolina postale.*

Scambio programmi Apple II anche per stampante. Si raccomanda l'originalità e la semplicità. Budicin Pietro - Via Marchesetti 39 - 34142 Trieste

Scambio **informazioni** e programmi con possessori **TRS 80** mod. 1 - liv. II anche dati tecnici ecc. Telefonare ore cena 055/599669

Scambierei **esperienze RPN** per **HP-41C**. Masiello Carmine - V.le Cappiello II traversa, coop. S. Benedetto - Caserta

Club Texas Programmabili cerca corrispondenza, numerosi programmi in biblioteca da vendere o scambiare. Più di 30 soci scrivere a: Harman Ruggero - 32 ch. du Pommier, 1218 Gd. Saconnex, Svizzera

Scambio **programmi per Apple e TRS80** - utility e gestionali. Doccimi Roberto - V. Stibbiolo 8 - 56030 Sotama (PI)

Cerco **libri**, riviste, programmi sul **linguaggio Pascal**. Borghese Mauro Via Razionale 9 - 88046 Lamezia Terme (CZ) - Tel. 0968/25538 (dopo le 21)

Sono disponibile per **scambi programmi** e/o idee (campo scientifico tecnico). Posseggo Apple 48K + Disk. Borgonovo Fulvio - Via Pio Foà 48 00152 Roma - Tel. 06/5372466

Gradisco consigli tecnici e pratici per ottimale utilizzazione **computer gestione farmacia**, possibilmente anche da colleghi che lo hanno adottato. Farmacia Di Prima - V.le S. Martino 301 - 98100 Messina

Scambio opinioni ed esperienze su **linguaggi** concorrenti (in particolare **Pascal** concorrente). Barghigiani Andrea - Via F. Campana 7 - 57100 Livorno

Scambio esperienze sul **software RPN** per sistemi **HP 41**. Battaglia Ezio - via Palestrina 36/14 - 17012 Albisola Mare (SV)

Discreta biblioteca in Basic su Sharp MZ80 K, cassette, floppy ricerco **scambio programmi**. Cuttini Ernesto - V. C. Ermacora 50 - 33100 Udine

Cerco utenti APPLE II per **scambio esperienze** riguardo il PACKAGE di programmi VISICALC e VISITREND/VISIPLOT
Lunardi Maurizio - via G. Mazzini, 15 - 20067 Paullo (MI) tel. 02/9066050 (ore serali) - tel. 02/2056244 (ore ufficio)

Chi possiede una **PC100C**? Cerco **informazioni** utili per acquisto nuova o usata per poco. Per chi mi scrive e lo desidera garantisco rimborso spese postali! Grazie. Davide Crovetti - P.za E. Bartelloni 3 - Livorno 57100 - Tel. 0586/21955

Cerco possessore di **HP-41C** con lettore di schede zona S. Lazzaro di Savena - Bologna in grado di registrarmi programmi su schede per invio a Libreria degli Utilizzatori. Eventuale **scambio di programmi** e pagamento spese.
Fabrizio Fiacchi - Via Galeotti 11 - 40068 S. Lazzaro di Savena (BO) - Tel. 463035

Proprietario Microcomputer **SINCLAIR ZX80** desidererei corrispondere con altri possessori dello stesso per **scambio programmi**, informazioni /progetti via posta.
Claudio Garofoli Via Ercole Rosa 8 - 00153 Roma

Programmatare Cobol offresi impiego o part-time (CP/M) zone Padova-Vicenza. Antonio Corradin 049/550383

Cerco disposto **collaborare sistema statistico** vincente roulette e programmare grafici su borsa Milano. Centrostudio - Cas. Post. 30 - 31030 Carbonera (TV)

Desidero scambiare **esperienze su software Basic** e microcomputer in genere. Andreani Paolo - Via Brescia 3/C - 46100 Mantova

Vorrei scambiare esperienze sul **Basic** del **TRS 80** Livello II - Raoul Costantini - Via Giardini 2 - 86095 Frosolone (IS)

Farmacia cerca colleghi con **Apple II** per sviluppo/scambio studio **software farmaceutico**. Carlo M. Chittaro - Farmacia Mornese - 0143/87438

Ho recentemente acquistato un **HP-85** configurazione base e sarei interessato a scambiare idee e programmi. Piero Pistoia - Mazzolari 2 - 56045 Pomarance (PI)

Cerco appassionati computer anche neofiti per scambio notizie ed esperienze su **PET 32k** anche eventuale costituzione club. Giuliano Termanini - Via Nino Bixio 5/10 - 16128 Genova

Scambio opinioni programmi esperienze su personal computer tipo **Sharp MK 80K**. Scambio anche esperienze sul Basic con linguaggio di programmazione. Ezio Pagliarino Via Mariando 39 - 15011 Acqui Terme (AL) - Tel. 0144/56006

Desidererei venire in contatto con possessori di **HP 41 C** e **Sinclair ZX 80** per scambio programmi e consigli. Scrivete a Luigi Pinna - Via Ferrucci 16/A - 07100 Sassari Tel. 079/270508

Vorrei scambiare informazioni e software riguardante l'**HP 41CV** - Franco Tutino - Via 7 Marzo 89 - 50047 Prato (FI)

Cerco **utenti Apple** per scambio programmi e formazione club - Carlo Puca - Via Petrarca 129 - 80123 Napoli - 081/651449

Sono un ragazzo di 14 anni e ho scoperto questo campo da poco grazie anche a MCmicrocomputer e desidero gentilmente ogni **informazione** che possa arricchire e chiarire le mie idee. Nicola Meucci - Via Andrea di Bonaiuto 14 - 30143 Firenze - Tel. 055/711822

Desidero informazioni su **programmi per HP 41C/CV** (anche sintetici!). Alessandro Bedarida V. di Montenero 239 - 57100 Livorno

Cerco possessori di **Sharp PC 1211** per scambio idee e programmi. Fabio Marzocca Via Baleniere 20 - 00121 Ostia Lido

Scambio idee e programmi con possessori o utilizzatori di **Apple e Pet**, anche per hardware e Assembler di altri micro con 6502. Lanciotti Claudio - Via Lavoro, 4 - Sasso Marconi (BO) - Tel. 051/842455.

Scambio opinioni, programmi, esperienze acquisite sull'**AIM 65** Rockwell sia professionalmente che come hobbista. Padovani Dario - Vicolo Ospedale Militare, 16/1 - 34127 Trieste

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Se vuoi ricevere, direttamente dagli operatori, informazioni e depliant sui prodotti citati su MCmicrocomputer, utilizza i tagliandi pubblicati qui a fianco.

Compila i tagliandi indicando i prodotti che ti interessano e spediscili ai distributori competenti.

**Con un tagliando puoi chiedere informazioni su più di un prodotto, purché il distributore competente sia lo stesso.
Per prodotti distribuiti da ditte diverse, usa tagliandi separati.
Se quattro tagliandi non ti bastano, puoi utilizzare delle fotocopie.**

**Invia direttamente agli operatori i tagliandi per la richiesta di informazioni!
Noi non cestineremo i tagliandi che eventualmente saranno inviati a noi anziché direttamente agli operatori, ma a nostra volta li spediremo ai destinatari appropriati. Ricordati, però, che ci vorrà molto più tempo: i tuoi tagliandi dovranno viaggiare due volte per posta, anziché una volta sola!**

MICROMARKET (vedi pag. 90)

**Vuoi vendere, comperare, scambiare del materiale usato?
Compila e spedisci subito il tagliando qui a fianco!**

Ti assicuriamo la pubblicazione gratuita del tuo annuncio sul primo numero raggiungibile. Affrettati, e vedrai la tua inserzione già sul prossimo numero!

MICROMEETING (vedi pag. 94)

Scambia le tue esperienze con quelle degli altri lettori!

Se vuoi entrare in contatto con persone che hanno i tuoi stessi interessi o i tuoi stessi problemi, inviaci l'apposito tagliando. Pubblicheremo i dati che ci invierai: il tuo indirizzo, il tuo telefono, la tua macchina, i tuoi interessi. Se lo desideri, la tua inserzione continuerà ad essere pubblicata nei numeri successivi: basta che tu lo indichi contrassegnando la casella. Il tutto, ovviamente, senza pagare nulla

Inviaci immediatamente il tagliando, ed il tuo nominativo comparirà fin dal prossimo numero!

TI È PIACIUTO QUESTO NUMERO?
PERCHÉ NON ABBONARSI?
Approfitta dell'OFFERTA SPECIALE:
12 numeri di MCmicrocomputer per 24.000 lire

**SPENDI 24.000 lire
NE RISPARMI 12.000 rispetto all'acquisto in edicola!**

Se non vuoi tagliare la rivista....

**non possiamo darti torto. Puoi usare una fotocopia o scrivere, direttamente, su un comune foglio di carta.
Per le richieste di informazioni agli operatori, però, ti consigliamo di utilizzare i tagliandi o le fotocopie, piuttosto che un foglio qualsiasi: le ditte, a volte, rispondono più volentieri alle richieste che arrivano tramite tagliando. E, tra l'altro, farai sapere agli operatori che leggi MC*microcomputer*.**

Abbonarsi conviene perché
- *risparmi 12.000 lire*
- *ricevi la rivista direttamente a casa tua*
- *sei sicuro di non perdere nessun numero*
- *non corri il rischio di subire aumenti di prezzo*

SPEDISCI SUBITO LA CEDOLA DI SOTTOSCRIZIONE DELL'ABBONAMENTO
Se ti affretti, la decorrenza potrà essere fin dal prossimo numero!
Spedisci il tagliando (per ESPRESSO, ti conviene) a

*TECHNIMEDIA s.r.l. MCmicrocomputer
Ufficio Abbonamenti
Via Valsolda, 135 00141 ROMA*

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti, citati su MCmicrocomputer n. 4

Mi interessano soprattutto
☐ informazioni commerciali
☐ informazioni tecniche
☐

Mittente (nome e indirizzo)

(Spedire direttamente al distributore)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti, citati su MCmicrocomputer n. 4

Mi interessano soprattutto
☐ informazioni commerciali
☐ informazioni tecniche
☐

Mittente (nome e indirizzo)

(Spedire direttamente al distributore)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti, citati su MCmicrocomputer n. 4

Mi interessano soprattutto
☐ informazioni commerciali
☐ informazioni tecniche
☐

Mittente (nome e indirizzo)

(Spedire direttamente al distributore)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

Desidero ricevere informazioni sui seguenti prodotti, citati su MCmicrocomputer n. 4

Mi interessano soprattutto
☐ informazioni commerciali
☐ informazioni tecniche
☐

Mittente (nome e indirizzo)

(Spedire direttamente al distributore)

MICROMARKET 4

Desidero che venga pubblicato il seguente annuncio.

☐ VENDO ☐ COMPRO ☐ CAMBIO

Ricordate di indicare il vostro recapito!

MICROMEETING 4

☐ Desidero che venga pubblicato il seguente annuncio

☐ Desidero che l'annuncio venga ripetuto nei prossimi numeri (indicare quanti)

MCmicrocomputer
CAMPAGNA SPECIALE ABBONAMENTI

Desidero sottoscrivere un abbonamento a 12 numeri di MCmicrocomputer a partire dal N. ...... , al prezzo speciale di:

☐ **L. 24.000 (Italia)**
☐ **L. 28.000 (ESTERO: Europa e Paesi del bacino mediterraneo)**
☐ **L. 44.000 (ESTERO: Americhe, Giappone, Asia etc.; sped. Via Aerea)**

☐ **Desidero ricevere al prezzo di L. 3.000 cad. i seguenti numeri arretrati ....**

Scelgo la seguente forma di pagamento:
☐ **allego assegno di c/c intestato a Technimedia s.r.l.**
☐ **ho effettuato il versamento sul c/c postale n. 14414007 intestato a: Technimedia s.r.l. - Via Valsolda, 135 - 00141 Roma**
☐ **ho inviato la somma a mezzo vaglia postale intestato a: Technimedia s.r.l. - Via Valsolda, 135 - 00141 Roma**
☐ **attendo il vostro avviso di pagamento (solo in caso di abbonamento)**

Cognome e Nome
Indirizzo
C.A.P. *Città* *Provincia*

(firma)

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni

SERVIZIO INFORMAZIONI LETTORI

SPEDIRE in busta o su cartolina postale
AL DISTRIBUTORE del prodotto di cui si chiedono informazioni

MCmicrocomputer

MICROMEETING

Spedire in busta o su cartolina postale a:

Technimedia s.r.l.
MCmicrocomputer
MICROMEETING
Via Valsolda,135
00141 Roma

MCmicrocomputer

MICROMARKET

Spedire in busta o su cartolina postale a:

Technimedia s.r.l.
MCmicrocomputer
MICROMARKET
Via Valsolda,135
00141 Roma

CAMPAGNA SPECIALE ABBONAMENTI

Spedire in busta a:

Technimedia s.r.l.
MCmicrocomputer
Ufficio Abbonamenti
Via Valsolda, 135
00141 Roma